Torbern Bergmann

Professor der Chymie und Ritter des Königlichen Ordens von Wasa, Mitglied der Kaiserl. Academie der Naturforscher, der Königlichen Academien und Gesellschaften zu Upsal, Stockholm, der beiden Londoner, Göttinger, Berliner, Gotheburger und Lundener, Correspondent der Pariser,

Kleine Physische und Chymische Werke.

Ersten Bandes zweite Abtheilung.

Aus dem Lateinischen übersezt

von

Heinrich Tabor

Med. Doct.

Frankfurt am Mayn

bey Johann Gottlieb Garbe 1782.

VI.
Von der künstlichen Verfertigung der kalten Mineral-Wasser.

§. 1.
Ursache dieses Unternehmens.

Es werden hauptsächlich vier Arten fremder Mineral-Wasser, nemlich das Seydschüzer, Selter, Spaa und Pyrmonter, nach Schweden gebracht; welche von Kunstverständigen für so heilsam und der Gesundheit dienlich geachtet werden, daß jährlich eine grose Menge davon verordnet und gebraucht wird.

Da aber diese Wasser in dem Winter und Frühjahr gar nicht zu haben sind, oder doch wenigstens nicht frisch, obgleich die Aerzte zu eben dieser Zeit kein besseres Mittel gegen viele Krankheiten verordnen können: da ferner der Werth dieser Wasser für arme Leute zu theuer kommt: da diese Wasser auf der Reise viel von ihrer Kraft verlieren, und da endlich durch den Gebrauch dieser Wasser vieles Geld

aus dem Königreiche gebracht wird; so achtete ich es für sehr nützlich, die Bestandtheile dieser Wasser, so viel es möglich, zu erforschen, in der Hofnung, daß, wenn diese entdeckt wären, auch eine künstliche Verfertigung dieser Wasser nicht schwer fallen könne. Billige und erfahrne Leser mögen urtheilen, ob ich das vorgefaßte Ziel erreicht habe. Man muß freilich diese Wasser erst vorher wohl ergründet haben, ehe man sie nachmachen kann.

Entwickelung des Seydschützer Wasser.

§. 2.

Bestandtheile, die man durch das Abdunsten erhält.

A) Das sehr unangenehme Seydschüzer Wasser sondert durch das Kochen ein weißliches Pulver ab, welches, nachdem es filtrirt, gewaschen und getrocknet worden, einen wahren luftsauren Kalch darstellt; b) denn wird es mit Vitriol-Säure gesättigt, so wird es völlig in einen Gyps verwandelt.

b) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure. §. 11.

B) Nachdem der größte Theil sich in Dünste aufgelöset hat, so entstehet ein gypsartiges Häu-

Häutgen, das man fleißig wegnimmt, bis endlich, bey fortdaurender Evaporation, keine weitere Spuren dieses Salzes mehr zu sehen sind. Man sammlet diesen Gyps, wascht ihn mit concentrirtem Eßig, wobey er ein wenig aufbrausen wird, welches wegen der beigemischten weissen Magnesie geschiehet, welche ein Weinstein-Alcali aus dieser sauren Solution niederschlägt. Wenn sie schon kein deutliches Häutgen mehr bildet, so bleibt dennoch etwas Gyps in dem Wasser zurück.

C) Was übrig bleibt, bekommt eine dunkele Farbe, und giebt, beyösterm Abdunsten, beinahe bis zu dem lezten Tropfen Crystalle von Bitter-Salz, welches durch Kalch-Wasser völlig zerlegt wird, und also aus einer wahren vitriolischen Magnesie bestehet. c) Löset man diese erhaltene Crystalle in etwas wenigem Wasser auf, so bleibt, wie schon gemeldet worden, auf dem Boden des Gefäßes ein wenig Gyps zurück. Ausser diesem enthalten sie noch eine salzartige Magnesie, welche theils mit dem Crystall-Wasser vermischt ist, theils nur äusserlich anhangt; man scheide sie durch Weingeist ab.

c) Man sehe die Abhandlung von der weissen Magnesie §. 5.

Salzartiger Kalch kann sich in einem Wasser nicht erhalten, in welchem vitriolische Magnesie befindlich ist, denn durch diese doppelte

Verwandtschaft werden die Bestandtheile mit einander verwechselt, so, daß die Vitriol-Säure den Kalch ergreift, und die Salz-Säure die Magnesie.

Durch wiederholte Versuche lernte ich, daß eben so gut, ja noch besser, unterschiedene Materien sich von einander absondern ließen, wenn das Abdunsten zuerst bis zur Trockene verrichtet, und hernach eins nach dem andern weggenommen wird.

D) Damit ich die Menge der, in diesem Wasser, enthaltenen Luft-Säure erfahren mögte, so nahm ich ein kupfernes cylindrisches Gefäß, welches einen kegelförmigen Rand hatte A B C D (Tab. 2. fig. 1.) in welches ein anderes, etwas kleineres gestellt wurde E F G H, das unterwärts offen und mit drey sehr kleinen Füßen versehen war, oberwärts aber geschlossen, ausser der kleinen Röhre J, dessen Mündung, unterhalb des Wassers in dem Gefäße, wenigstens einen Zoll breit, eingetaucht seyn mußte. Die Operation geschiehet folgendermassen. Beide Gefäße werden mit dem zu prüfenden Wasser zuerst angefüllt; hierauf wird eine gläserne Flasche, die mit heissem Wasser angefüllt ist, und umgekehrt, so daß keine Luft-Blasen eindringen konnten, mit Hülfe des Löffels L, über die Röhre J. gebracht; wie die Figur es vorstellt. Alsdann muß das Wasser, bey

Koh-

Kohlen-Feuer aufwallen, so lange, bis der Dampf unter der Gestalt der Blasen aufsteiget. Darauf läßt das in dem innern Gefäße, enthaltene Wasser die Luft-Säure los, welche durch die Röhre davon geht, und sich in der Flasche sammelt. Wenn es nöthig ist, so wird die bald ausgelerte Flasche, vermittelst des Löffels weggenommen, in eine Schüssel voll siedenden Wassers gesezt, und an ihre Stelle eine andere angefüllte angebracht, und zwar mit der möglichsten Eile, damit sich nicht, unter der Zeit, etwas Luft-Säure zerstreuen möge. Endlich wird der Raum, welchen die Luft-Säure in einer oder mehreren Flaschen einnimmt, gemessen, und zwar bey einer noch vorhandenen Wärme von 50 Grade, damit nicht zu viel Wasser eingezogen werde.

Vergleicht man diesen Umfang mit jenem, welcher das innere Gefäß ausmacht, so erfährt man, wie viel ohngefähr in einer gewissen Menge Wassers, Luft-Säure enthalten sey. Anfänglich bediente ich mich dieser eben beschriebenen Methode; allein ich lernte hier, daß, obschon das Wasser in der Flasche bis zu dem funfzigsten Grade erwärmet war, sie dennoch mehr oder weniger Luft-Säure verschlinge; ich bediente mich daher nachgehends des Queksilbers, welches, wenn die Operation gehörig eingerichtet worden, die gesuchte Menge genau bestimmt d) Ein und eben dieselbe

Menge ist dennoch, in Rücksicht des Unterschieds am Gewichte und Wärme der Atmosphäre selbst, veränderlich, dieserwegen müssen so viel es nur möglich, gewisse Grade erwählet werden.

d) Man sehe die Abhandlung von der Entwickelung der Wasser §. 8. A. B.

Ueberdies nimmt man wahr, daß diese gesammlete Luft gemeiniglich zwey unterschiedene elastische Fluida enthalte, das eine kommt vollkommen mit der Luft-Säure überein, das andere mit der reinen Luft, das ist mit einer solchen, die zum Athemholen und Feuer erforderlich ist. Gemeines Wasser verschlingt das erstere, nicht aber auch das leztere, indem es schon damit gesättigt ist, und gewissermassen auf diese Art, beide von einander können getrennt werden.

E) Die Menge aller einzelnen Materien, welche auf die bisher erzählte Entwickelung erhalten werden, ist folgende. Nemlich eine schwedische Kanne (das ist ein Raum von hundert geometrischen Zoll) enthält an

Luftsaurem Kalch	: :	$4\frac{1}{2}$ Gran
Vitriolischem Kalch	: :	$24\frac{1}{2}$
Luftsaurer Magnesie	: :	$12\frac{1}{2}$
Vitriolischer Magnesie	: :	$859\frac{1}{2}$
Salzartiger Magnesie	: :	$21\frac{1}{4}$
	zusammen	$922\frac{1}{4}$

Die

Die durch die Wärme ausgetriebene Luft-Säure beträgt kaum über sechs Cubic-Zoll, wovon ohngefähr vier Sechstheil aus Luft-Säure bestehen, das übrige aus reiner Luft.

F) Da hundert Zoll Luft-Säure nur sieben und zwanzig Gran luftsauren Kalch in einer Kanne Wasser auflösen können, so müssen vier Zoll kaum über einen Gran auflösen, dieserwegen ist also der gröẞte mechanisch zugemischte Theil, nur durch seine Feine aufgelöset. e)

e) Man sehe die Abhandlung von den Upsaler-Wassern, §. 3. F.

Die salzartige Magnesie kann zum Theil durch das blose Abdunsten bis zur Trockene zerlegt werden; dieserwegen ist nicht alle erhaltene freye Magnesie, jederzeit unter dieser freyen Gestalt, in dem Wasser befindlich gewesen, sondern mit der Meer-Säure vereint, und zwar bald ein groser oder kleiner Theil, nachdem der Grad der Wärme gewesen, in welcher das Abdunsten geschehen; sie wird leicht abgesondert, indem sie sich langsam, und ohne Aufbrausen in Säuren auflöset. f)

f) Man sehe die Abhandlung von der weissen Magnesie §. 19.

§. 3.

Verhältnis des Seydschützer-Wasser zu gegenwürkenden Mittel.

A) Wenn eine Sonnenblumen-Tinctur, welche mit destillirtem Wasser verfertigt worden, und zwar so dünne, daß sie ganz blau scheinet, g) dem Seydschützer-Wasser zugemischt worden, so wird sie nicht roth; welches denn mit der vorhandenen geringen Menge der Luft-Säure übereinstimmend ist; mit Sonnenblumen gefärbtes Papier wird aber mehr blau, welches dem luftsauren Kalch und Magnesie zuzuschreiben ist. h) Ist etwas freyes alcalisches Salz zugegen, so wird es leicht durch Papier, welches mit Curcume gefärbt worden, erkannt, denn dieses gelbe Papier wird erst heller, hernach braunroth dadurch; von luftsauren Erden wird es nicht verändert.

g) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure §. 6.

h) Ebendaselbst §. §. 11. und 12.

Durch Fernambuc roth gefärbtes Papier wird durch Seydschützer-Wasser bald blau.

B) Die spirituöse Galläpfel-Tinctur, wie auch das phlogistische Alcali, verändern weder die Farbe des Seidschützer-Wassers, noch schlagen sie etwas metallisches nieder.

C) Ein

C) Ein kaustisches Pflanzen-Alcali stöhret bald seine Klarheit, und schlägt weisse lockere Flocken nieder. Dieser Niederschlag ist Magnesie, der die Salz- und Vitriol-Säure geraubt wird.

D) Einige Tropfen einer starken Vitriol-Säure machen keine sichtbare Veränderung: die luftsaure Theile des Kalchs und Magnesie sind zu weit voneinander entfernt, als daß man ein Aufbrausen könne wahrnehmen, welches aber doch sichtbar wird, wenn ihr Zwischenraum durch das Abdunsten kleiner wird, obgleich die kalchartigen schon völlig abgeschieden sind, welches bey einem mäßigen Grade der Wärme geschiehet.

E) Die Zucker-Säure allein, oder mit einem Pflanzen-Alcali vereint, verräth bald auch die geringste Spuren des Kalchs, er mag mit einer Säure vereint seyn, welche es wolle. i) Denn diese Säure ergreift mit einer solchen Gewalt den Kalch, daß sie die vitriolische, und alle andere bekandte, austreibt, mit der erlangten Basi ein schwer auflösbares Salz bildet, welches dieserwegen bald als ein weisses Pulver niederfällt. Wird nun diese Zucker-Säure dem Seydschützer-Wasser eingetropft, so schlägt sie gleich einen zuckerartigen Kalch nieder.

i) Man sehe die Abhandlung von der Zucker-Säure §. 6.

F) Das

F) Dasjenige, was man Kalch-Oel heisset, sondert, obgleich langsam, aus dem Seydschützer-Wasser Gyps ab, und dieses wegen einer doppelten Verwandtschaft, indem die vitriolische Magnesie mit dem salzartigen Kalche ihre nächste Bestandtheile verwechselen.

G) Ein kleines Stück reinen Alauns erregt in dem Seydschützer-Wasser, innerhalb einer viertel Stunde, auf dem Boden des Gefäßes eine Erd-Schichte, welche, den Versuchen nach, thonartig ist. Folgendes ist der Grund hiervon: die Vitriol-Säure verläßt ihre Basin und ergreift die luftsaure Magnesie.

H) Silber-Solution macht bald das Seydschützer-Wasser gerinnen, denn die zugegene Vitriol- und Meer-Salz-Säure raubt der Salpeter-Säure das Silber.

I) Die Quecksilber-Auflösung schlägt hier einen Mineral-Turpith nieder, der um so weisser ist, je mehr das Metall, unter der Solution, phlogistischer gewesen. Bleibt die Mischung ruhig, so sammlet sich auf dem Turpith ein weisses Wölkgen, welches nichts anders als salzartiges Quecksilber ist.

K) Der Sublimat sondert langsam einen weissen Bodensatz ab, welcher aus dem Kalche des luftsauren Quecksilbers besteht, k) welcher

cher durch Hülfe des Kalchs und der luftsauren Magnesie leicht niedergeschlagen wird.

k) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure §. 12.

L) Bley-Zucker, oder eigentlich eßigsaures Bley, schlägt ein weisses Pulver nieder, welches ein Bley-Vitriol ist, der aus der zerlegten vitriolischen Magnesie entstanden. Seine weisse Farbe giebt die Abwesenheit des Schwefels zu erkennen.

M) Eisen-Vitriol verändert sich unter der Solution in eine Ocher: der Grund ist dieser, weil der luftsaure Kalch und Magnesie die Vitriol-Säure ergreifen, und die in dem Wasser befindliche reine Luft die verlassene Basin dem zurückgebliebenen Phlogisto raubet. In einer angefüllten und wohl verschlossenen Flasche giebt gleichfals der Vitriol eine Ocher. Alle diese Erscheinungen zeigen also die Gegenwart der schon im vorigen bestimmten Materien an.

§. 4.

Specifike Schwere.

Ich vergliche das Seydschützer-Wasser mit dem besten gemeinen Wasser, welches bey gelindem Feuer war destillirt worden, und

zwar

zwar dieses bey einer mittlern Wärme, das ist, von + 15 Grad, nach dem schwedischen Thermometer. Wiederholte Versuche gaben die specifike Schwere an, von 1,0060.

Obgleich die specifike Schwere der Auflösung, dem Gewichte der Ingredienzien zusammengenommen selten vollkommen gleichkommt, so wird dennoch folgende Vergleichung nicht unnütze seyn.

Ein gelinde destillirtes Schnee-Wasser hält in einer Kanne 42250 Gran, das Seydschützer aber 42503, es ist also hier ein Unterschied von 253 Gran. Aus einer Kanne voll erhielte ich aber 922¾ Gran, (§. 2.) welche Zahl beinahe viermal so viel als die vorige ist. Nun wird aber die Menge des Crystall-Wassers gesucht, welches in hundert Theilen bildet eilf Theile luftsauren Kalch, zwey und zwanzig vitriolischen Kalch, dreißig luftsaure Magnesie, acht und vierzig vitriolische Magnesie, und ohngefähr vierzig salzartige Magnesie, daher wird, nach abgezogener Rechnung, das Crystall-Wasser, derer in einer Kanne befindlichen Materien, am Gewichte 431 Gran betragen. Daher folgt daß 923 — 431 = 492, allein 492 — 253 = 239 macht noch einen beträchtlichen Unterschied, der aber beinahe gänzlich verschwindet, wenn man überhaupt die specifike Schwere der Salze annimmt von 2,000, und daß,

ver-

vermöge der genäusten Versuche, kein wechselseitiges Eindringen statt findet. Nemlich 492 Gran in eine Kanne destillirtes Wasser gethan, werden so viel Wasser im Umfange ausstossen, so viel die Hälfte derselben ausmacht. ($\frac{492}{2} = 246.$) Also wird eine Kanne destillirten Wassers, in welcher 492 Gran fremder Dinge enthalten sind, am Gewichte machen $42250 + 246 = 42496$, allein $42503 - 42496 = 7$. Da aber sechs Cubic-Zoll Luft ohngefähr 3 Gran betragen, so erhält man endlich $7 - 3 = 4$ Gran, welche beinahe den Verlust ausmachen von dem, was während der Operation in den Gefäßen und Filtris verlohren worden.

Entwickelung des Selter-Wassers.

§. 5.

Erhaltene Bestandtheile durch das Abdunsten.

Das Selter-Wasser hat ausser seinem feinen reitzenden und säuerlichen Geschmack, auch einen salzigen und alcalischen.

A) Durch geschwindes Aufwallen legt es einen luftsauren Kalch nieder, der vorher in

der

der Menge Luft-Säure aufgelöset war, man sammle ihn im Filter, und man wird finden, daß er kaum etwas luftsaure Magnesie enthalte, denn diese löset sich leichter auf, und hält die erforderliche Menge des flüchtigen Menstrui hartnäckiger zurück.

B) Bey fortdaurendem Abdunsten sondert sich eine weisse Magnesie ab; da aber dieses anhaltend geschiehet, so kann man sie durch ein besonderes Filtriren nicht erhalten. Das Abdunsten muß daher erst bis zur Trockene geschehen, das Residuum wird darauf in kochendem destillirtem Wasser gewaschen, und an dem Boden wird die Magnesie allein zurückbleiben.

C) Die Solution mit heissem Wasser giebt durch das Crystallisiren ein doppeltes Salz: das eine ein alcalisches, das mit der Vitriol-Säure ein wahres reines Neuter-Salz ausmacht, welches man gemeiniglich Glauber-Salz nennet, und also nichts anders, als ein würkliches Mineral-Alcali, ist: das andere ein würfliches, das mit dem reinen gemeinen Salze vollkommen übereinstimmt.

Die salzartige Magnesie, welche beinahe allezeit das Küchen-Salz begleitet, fehlet hier, kann auch nicht hier zugegen seyn, wegen der Gegenwart des freyen Alcali.

D) Diese

D) Diese angeführte Materien verhalten sich, in Ansehung des Gewichts folgendermaßen, nemlich eine jede Kanne enthält an

Luftsaurem Kalch	⸗	17 Gran
Luftsaurer Magnesie	⸗	29½
Crystallischem Mineral⸗Alcali	⸗	24
Gemeinem Salz	⸗	109½
		180

Die Luft beträgt bisweilen sechzig Cubic⸗Zoll, davon der gröszte Theil eine saure ist, denn die reine Luft macht kaum über einen Zoll aus.

§. 6.

Verhältniß des Selter⸗Wasser zu gegenwürkenden Mittel.

A) Die Sonnenblumen⸗Tinctur wird durch eine kleine Menge des Selter⸗Wasser roth, allein in offener Luft kömmt allmählig die blaue Farbe wieder, und noch geschwinder in einer starken Wärme.

Papier mit Sonnenblume gefärbt, wird durch dieses Wasser noch stärker blau, das mit Fernambuc roth gefärbte wird blau, das von Curcume gelbe wird wenig verändert: werden aber die Bestandtheile durch das Abdunsten näher zusammen gebracht, so ist das leztere dunkelroth.

B) Die Galläpfel-Tinctur und ein phlogistisches Alcali verrathen keine Spur von Metall.

C) Das crystallische Pflanzen-Alcali schlägt nichts nieder, allein das kaustische schlägt ein weisses Pulver nieder, welches mit Vitriol-Säure aufbrauset und einen Gyps bildet: der luftsaure Kalch ist diesemnach, nothwendiger Weise, eines flüchtigen Menstrui beraubt.

D) Das Eintropfen stärkerer Säuren erregt unzählige Blasen, die nichts anders sind, als die aus den luftsauren Erden und Alcali ausgetriebene Luft-Säure.

E) Die Zucker-Säure ergreift geschwind den Kalch und sinkt nieder.

F) Die salzartige schwere Erde schlägt keinen schweren Spath nieder, welches den Mangel der Vitriol-Säure unumstößlich beweiset, denn diese Säure ergreift jene Erde so begierig, daß sie jede andere Basin verläßt, sich mit dieser vereiniget, und fast unauflösbar in dem Wasser wird.

G) Salzartiger Kalch macht erst nach einigen Tagen ein kalchartiges Pulver, welches durch ein Mineral-Alcali niedergeschlagen worden, und das die Luft-Säure, so lange deren eine genugsame Menge in dem Wasser vorhanden gewesen, aufgelöset erhielte.

H) Der Alaun wird durch das freye Alcali zerlegt.

I) Sil-

I) Silber Solution macht das Selterwasser bald weiß und milchig, wird theils zu einem salzartigen Silber, theils überläßt sie ihr Menstruum dem alcalischen Salze.

K) Das in Salpeter-Säure kalt aufgelößte Quecksilber macht einen weissen häufigen Niederschlag, die durch das Feuer gemachte Auflösung desselben, einen gelben.

L) Der Sublimat giebt erst nach einigen Tagen ein weisses Pulver. Wenn ohngefähr das dritte Theil des Wassers war weggedunstet worden ehe noch der Sublimat zugethan worden, so nimmt man zwar gleich Anfangs keine Veränderung wahr, allein nach Verlauf einiger Tage entstehen allmählig schwärzliche Crystalle, von welchen schon an einem andern Orte ist gesprochen worden. k)

k) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure §. 12.

M) Crystallischer Bley-Zucker macht bald einen weissen Niederschlag, welcher sich ganz in Eßig auflöset, dergleichen aus dem Bley, das entweder mit Salz-Säure vereiniget ist, oder durch ein fixes Alcali ausgetrieben worden, entstehet. Bley-Vitriol löset sich nicht in Eßig auf.

N) Eisen-Vitriol giebt ein weißliches Sediment, das langsam gelb wird, auch in einer angefüllten und wohlverstopften Flasche.

§. 7.

Specifike Schwere des Selter, Wassers.

Ich fand dieses Wasser in Rücksicht eines destillirten, bey einer mittlern Wärme 1,0027, daher folgt das Gewicht einer Kanne, seye 42363 Gran, welches, den fremden Ingredienzien nachzuschliessen, seyn wird 42250 + $\frac{180-81}{2}$ = 42324 $\frac{1}{2}$, da das Wasser ohngefähr 31 Gran beträgt, so sind jedem Alcali, in hundert Theile, sechzig zuzurechnen, dem gemeinen Salze sechs, und den übrigen, wie schon gemeldet. (§. 4.) Das Gewicht von 60 Cubic-Zoll Luft macht ohngefähr 30 Gran aus, und dieserwegen so zeigen 42363 — 42324½ — 30 = 8½ Gran, den Unterschied an des Gewichts der Kanne, wovon das eine von der specifiken Schwere, das andere von den enthaltenen fremden Theilen abgezogen wird.

Entwickelung des Spaa-Wassers.

§. 8.

Erhaltene Bestandtheile durch das Abdunsten.

Das Spaa-Wasser hat einen eisenartigen, etwas alcalischen, gelinden und ein wenig reitzenden Geschmack. Wird es einige Stunden

den der freyen Luft ausgesezt, so bekommt es ein glänzendes buntes Häutgen auf seiner Oberfläche.

A) Durch geschwindes Aufwallen sondert sich ein eisenartiges Pulver ab, welches man durchseihet, ein wenig röstet, und in Eßig thut, denn dieses Menstruum löset die beygemischte Erden auf, das unphlogistische Eisen aber läßt es unberührt. Was hernach aus dem Eßig niedergeschlagen wird, ist nichts anders, als luftsaurer Kalch.

B) Bey anhaltendem Abdunsten sondert sich, bis zum Ende, beständig ein weisses Pulver ab, welches man aus dem Residuo, wenn es hinlänglich und behutsam gewaschen worden, erhält. Dieses löset sich gemeiniglich in dem Eßig mit Aufbrausen auf, und ist der luftsauren Magnesie ähnlich; bisweilen aber bleibt etwas unaufgelöset, welches würklicher Gyps ist, der aber kaum in einer Kanne einen Gran ausmacht.

C) Das Wasser, in welchem das Residuum abgewaschen worden, giebt durch das Crystallisiren ein Mineral-Alcali, welches mit einigen Würfeln des gemeinen Salzes vermischt ist. Dieses Alcali mit Vitriol-Säure vereint macht ein wahres Glauber-Salz, es ist aber bisweilen mit einigen Crystallen verunreiniget, welche ein vitriolisches Pflanzen-Alcali sind.

D) Diese angeführte Versuche bezeugen, daß in einer jeden Kanne zugegen seyn, an

Luftsaurem Eisen	: : : :	$3\frac{1}{4}$ Gran
Luftsaurem Kalch	: : : :	$8\frac{1}{2}$
Luftsauer Magnesie	: : :	20
Crystallischem Mineral-Alcali	:	$8\frac{1}{2}$
Gemeinem Salze	: : : :	1
		$41\frac{1}{4}$

Die erhaltene Luft nimmt selten einen Raum von 45 Cubic-Zoll ein, welche insgesamt sauer ist, und sich mit Wasser vermischt. Reine Luft fand ich nicht, sie kann vielleicht auch nicht lange mit dem luftsauren Eisen zugegen seyn, indem sie diesem das Phlogiston raubet und davon flieget.

§. 9.

Verhältnis des Spaa-Wassers zu gegenwürkenden Mittel.

A) Fünf und zwanzig Theile der Sonnenblumen-Tinctur werden durch einen Theil Spaa-Wassers roth. Mit Sonnenblume gefärbtes Papier wird durch dasselbe gesättigter, mit Fernambuc gefärbtes wird blau, mit Curcume gelbes wird kaum geändert, wo nicht das Wasser zuvor, durch das Abdunsten, ist vermindert worden.

B) Durch

B) Durch einen Tropfen Galläpfel-Tinctur wird das Wasser roth, und giebt durch ein phlogistisches Alcali ein Berliner-Blau, nur etwas langsam. Weder das Kochen, noch ein ander Mittel entdeckt in dem Spaa-Wasser nicht das allergeringste von Eisen.

C) Ein kaustisches fixes Alcali sondert nach vier und zwanzig Stunden ein weißliches kalchartiges Pulver, allein nur in geringer Menge, ab. Durch das Crystallisiren wird nichts anders, als ein schwächerer Geschmack erhalten.

Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure § 5.

D) Concentrirte Säuren erregen eine grose Menge Blasen.

E) Ein zuckerartiges Pflanzen-Alcali, auch die blose Zucker-Säure, schlagen, wiewohl nur gering, einen Kalch nieder.

F) Salzartige schwere Erde sondert sehr selten, oder wenn es iemals geschiehet, nur sehr langsam etwas ab, welches den Mangel, oder nur eine sehr geringe Portion, der Vitriol-Säure zu erkennen giebt.

G) Salzartiger Kalch macht nach vier und zwanzig Stunden ein Sediment, welches durch das fixe Alcali war ausgestossen worden.

H) Alaun legt seine Erde nieder.

I) Silber-Solution legt ein weisses feines Pulver nieder.

K) Quecksilber-Solution, in der Kälte verfertigt, macht einen weißgelben Niederschlag, durch Beihülfe des Feuers verfertigte, einen dunkelgelben.

L) Der Sublimat sondert nach vier und zwanzig Stunden ein graues Pulver ab, das aber in dem Wasser, welches vorher durch das Abdunsten concentrirt wurde, dunkelgelb zum Vorschein kommt.

M) Eßigsaures-Bley bringt einen weissen Niederschlag zu wege.

N) Eisen-Vitriol giebt ein weißliches Pulver, das nach und nach gelb wird.

§. 10.

Specifike Schwere des Spaa-Wassers.

In einer Wärme von 15 Grad ist die specifike Schwere dieses Wassers 1,0010, daher muß das Gewicht einer Kanne 42292 Gran ausmachen. Nun aber ist das Gewicht des Wassers des Residui ohngefähr $14\frac{1}{2}$ Gran, und das Gewicht von 45 Cubic-Zoll Luft $22\frac{1}{2}$, also liefert $42292 - 42250 + \frac{41-12}{2} + 22\frac{1}{2} = 5$ den gesuchten Unterschied.

Ent-

Entwickelung des Pyrmonter-Wassers.

§. 11.

Erhaltene Bestandtheile durch das Abdunsten.

Dieses Wasser hat einen sehr angenehmen Geschmack, etwas säuerlich und reitzend, wie Champagner-Wein, zugleich aber auch eisenartig und etwas bitter. Es bekommt, wie das Spaa-Wasser, in der Luft ein Häutgen.

A) Das Aufwallen sondert zugleich das luftsaure Eisen und den luftsauren Kalch ab, lezterer wird leicht von dem ersten durch Eßig abgesondert, nach der im vorigen beschriebenen Art. (§. 8, A.)

B) Nachdem dieses durchgesiehen worden, so fährt man mit dem Abdunsten bis zur Trockene fort. Das Residuum wird hinlänglich in destillirtem Wasser gewaschen und in Eßig gethan: was in diesem aufgelöset wird, hat die Eigenschaften der weissen Magnesie, was unauflösbar bleibt, ist Gyps.

C) Das Wasser, worinnen das Residuum abgewaschen worden, giebt zu Anfange, bey dem Abdunsten, eine wahre vitriolische Magnesie, zulezt aber eine mit gemeinem Salze

verunreinigte, welches durch ein sehr langsames Abdunsten gewissermassen abgeschieden werden kann.

D) Wenn alles wohl abgewogen worden, so wird man finden, daß in einer jeden Kanne Pyrmonter-Wasser enthalten sey, an

Luftsaurem Eisen	$3\frac{1}{4}$	Gran
Luftsaurem Kalch	20	
Vitriolischem Kalche	$38\frac{1}{2}$	
Luftsaurer Magnesie	45	
Vitriolischer Magnesie	25	
Gemeinem Kalche	7	
	$138\frac{1}{4}$	

Die erhaltene Luft beträgt zuweilen einen grössern Raum, als neunzig Cubic-Zoll ausmachen, sie ist insgesamt sauer; gemeiniglich aber ist ihre Menge geringer.

§. 12.

Verhältniß des Pyrmonter-Wassers zu gegenwürkenden Mittel.

A) Die Sonnenblumen-Tinctur wird von dem Pyrmonter-Wasser röther, als von dem Spaa-Wasser. Mit Sonnenblume gefärbtes Papier wird gesättigter durch dasselbe, und mit Fernambuc gefärbtes wird blau, gelbes durch Curcume verändert sich nicht, auch nicht einmal,

einmal, wenn das Wasser durch das Abdunsten verstärkt worden.

B) Galläpfel-Tinctur und ein phlogistisches Alcali verrathen beide, gar bald, das zugegene Eisen; wird das Pyrmonter-Wasser gekocht, so behält es keine Spur dieses Metalls zurück.

C) Ein Tropfen fixes kaustisches Alcali wirft eine weise Erde nieder, welche, den Versuchen nach, eine Magnesie ist.

D) Concentrirte Säuren erregen ein Aufbrausen.

E) Zucker-Säure stößt bald einen häufigen Kalch aus.

F) Schwere salzartige Erde verräth deutlich die vorhandene Vitriol-Säure, denn sie wirft einen schweren Spath nieder.

G) Salzartiger Kalch legt ein gypsartiges Sediment nieder, das insgemein nach vier und zwanzig Stunden sichtbar wird.

H) Alaun wird zerlegt, auch nach der Abscheidung des Kalchs, folglich also durch luftsaure Magnesie.

I) Silber-Solution macht ein milchiges Gerinnen.

K) Die kalt verfertigte Quecksilber-Solution macht einen weißlichgelben Niederschlag, die warm verfertigte aber einen häufigern und mehr

mehr gelben. Wenn in beiden Fällen das Eintropfen ohne Umschütteln geschiehet, so zeigt sich an dem Boden des Gefäßes ein weisses Wölkgen, welches salzartige Quecksilber verräth.

L) Sublimat schlagt nach vier und zwanzig Stunden ein ocherartiges Sediment nieder, das sich in Vitriol-Säure auflöset: Pyrmonter-Wasser durch Abdunsten concentrirt schlägt durch Hülfe des Sublimats ein weißliches Pulver nieder.

M) Eßigsaures Bley giebt ein weises Pulver, dessen größten Theil dem Eßig widersteht.

N) Eisen-Vitriol macht bald einen weißlichen Niederschlag, welcher endlich langsam gelb wird.

§. 13.

Specifike Schwere des Pyrmonter-Wassers.

In einer mittlern Wärme wird die specifike Schwere des Pyrmonter-Wassers, gegen destillirtes Wasser gefunden, wie 1,0024; das Gewicht einer Kanne ist also 42351 Gran. Da aber das Wasser des Residui $36\frac{3}{4}$ Gran beträgt, und neunzig Cubic-Zoll Luft-Säure 45 machen, so wird $42250 + \frac{138\frac{3}{4} - 36\frac{3}{4}}{2} + 45 = 5$ der Unterschied seyn, an welchem

chem das Gewicht einer Kanne voll, von der specifiken Schwere abgezogen, jenes übertrift, welches aus den enthaltenen fremden Theilen entstehet.

§. 14.

Vergleichung der geprüften Wasser.

Damit man diese Wasser mit einem Blick übersehen könne, so gehen wir ihre Ingredienzien nach der Reihe durch.

	Seydsch.	Selt.	Spa.	Pyrm.
Luftsaurer Kalch Gr.	4½	17	8½	20
Vitriolischer Kalch	24½	—	—	38½
Salzartiger Kalch	—	—	—	—
Luftsaure Magnesie	12½	29½	20	45
Vitriolische Magnesie	859½	—	—	25
Salzartige Magnesie	21¾	—	—	—
Luftsaures Mineral-Alcali	—	24	8½	—
Salzartiges Mineral-Alcali	—	109½	1	7
Luftsaures Eisen	—	—	3¼	3¼
Zusammen	922¾;	180;	41¼;	138¾
Luft-Säure die größte Menge in einem Cubic-Zoll	1;	60;	45;	95;
Reine Luft	1;	1;	—	—
Specifike Schwere	1,0060;	1,0027;	1,0010;	1,0024,

§. 15.

Muthmaßung, wie die Natur diese Wasser bereite.

Unter den bisher erforschten Wassern hat das Seydschützer-Wasser kaum eine grösere Menge Luft-Säure, als jedes gemeines Quell-Wasser, und dieserwegen ist, zu der Entstehung dieses Mineral-Wassers, eine solche Lage der Adern schon hinreichend, daß die Quelle, in dem Schoose der Erde, diejenige Schichten durchdringen könne, welche luftsauren Kalch, Gyps, vitriolische, luftsaure und salzartige Magnesie enthalten, dergleichen schon an vielen Orten sind entdeckt worden. Indem das Wasser diese Schichten durchdringt, so bekommt es nach und nach diejenige Portion, welche es bey dem Hervorquellen aus der Erde besizt.

Die drey andern Mineral-Wasser haben eine so grose Menge Luft-Säure in sich, daß sie ohnmöglich aus der Atmosphäre in sie gekommen seyn konnte. Diese saure Luft wird durch eine dreifache Art befreyt, durch die Gährung, durch das Feuer, und durch eine stärkere Säure. m)

m) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure §. 2.

In den unterirrdischen Hölen findet die erste Art kaum statt, die zweite und dritte aber,

ent-

entweder jede einzeln, oder beide zusammen, sind gar wohl möglich. Nemlich das unterirrdische Feuer treibt diese Luft-Säure aus dem Kalch-Steine, und noch leichter aus der weissen Magnesie; welche Luft-Säure dann desto begieriger von dem vorbey fließenden Wasser verschlungen wird, je mehr das Wasser in mehrere Adern getheilet ist, je kälter es ist, und je mehr es endlich von jenem feinen und elastischen Fluido zusammengedruckt wird.

Die dritte Art macht sich eben so leicht; denn obschon auf der Erdfläche das Wasser kaum mit einer freyen Säure versehen ist, so befreyen doch die Vulkane, in dem Schoos der Erde, durch das Brennen des Schwefels die Vitriol-Säure aus ihrer Verbindung, treiben auch vielleicht, aus dem salzartigen Magnesie und Kalch, die Salz-Säure aus.

In kurzem wird man noch sehen, was die irrdische und metallische Salze vermögend sind auszurichten, wenn sie durch Mineral-Alcali oder alcalische Erden zerlegt werden.

Wir wollen jetzo zuerst das Selter-Wasser betrachten, und untersuchen, ob es einem alcalinischen Salze, welches die Mittel-Salze zerstöret, seine Luft-Säure schuldig ist? und dieses macht hier die vornehmste Frage aus, denn die übrige Bestand-Theile findet man in den Hölen der Erde, oder alcalischen, die in

sau-

sauren aufgelöset sind? oder endlich der unterirrdischen Hitze allein, die jene austreibt?

Um die erste Art zu untersuchen, so nehme man an, daß Wasser, welches mit Kalch oder salzartiger Magnesie bereichert seye, ein luftsaures Mineral-Alcali berühre. Da nun also eine Kanne Selter-Wasser 109½ Gran gemeines Salz enthält, in welchen ohngefähr 46 Gran reines Mineral-Alcali zugegen, diese aber beinahe 37 Luft-Säure zur Sättigung erfordern, n) so kommen daraus 74 Cubic-Zoll, denn ein jeder ist ohngefähr so viel als ein halber Gran. Durch diese Menge eines alcalischen Salzes können zerlegt werden 45½ Gran reinen Kalchs, welche doch in kurzem 28 Luft-Säure verschlingen. Eben so werden durch einen gleichen Theil reiner Magnesie über 35 niedergeschlagen, welche im Niederfallen, wenigstens 19½ Luft-Säure mit sich nehmen. Nach geschehener Rechnung offenbaret sich, daß in dem ersten Falle nur ein Unterschied von 37 — 28 = 9 Gran 18 = Cubic-Zoll, und in dem leztern 37 — 19½ = 17½ Gran = 35 Cubic-Zoll, das Wasser luftsauer zu machen, übrig bleibe, welches aber nicht hinreicht. (§. 14.) Das in dem Selter-Wasser zugegene gemeine Salz scheinet also nicht auf diese Art zu entstehen, gesezt auch daß es zugleich 60 Cubic-Zoll Luft-Säure in sich fassen wird, ist aber die Quelle mit Meer-Salz-Säure

ver-

versehen, welche zu Hervorbringung $109\frac{1}{2}$ Gran gemeinen Salzes erfoderlich ist, so wird der Endzweck treflich erhalten, da die 74 Zoll insgesamt, ohne Verringerung ihr dienlich seyn können. Daß es auch mit Luft-Säure, die durch das Feuer ausgetrieben worden, erfolgen könne, ist ungezweifelt. Nun noch von den zwey eisenhaltigen.

Das Pyrmonter Wasser enthält in einer Kanne sieben Gran gemeines Salz; wenn man nun auch annimmt, daß diese größtentheils aus einer salzartigen Magnesie, durch Hülfe eines Mineral-Alcali niedergeschlagen, entstanden wären, so wird doch das Wasser kaum über drey Cubic-Zoll Luft-Säure darbieten. Vitriolischer Kalch und Magnesie helfen hierzu nichts, es seye denn, daß sie in dem Wasser selbst entstanden sind, und zwar entweder durch Hülfe einer freien Vitriol-Säure, oder, welches etwa noch wahrscheinlicher ist, durch einen zerstörten Eisen-Vitriol.

Eine Kanne Pyrmonter-Wasser enthält $38\frac{1}{2}$ Gran Gyps und 25 vitriolischer Magnesie, beide Salze zusammengenommen enthalten so viel Vitriol-Säure, als ohngefähr 67 Gran crystallischer grüner Vitriol. Nun setze man den Fall, daß Wasser, welches mit dieser Portion Vitriols versehen sey, sich vermische mit $20\frac{1}{2}$ Gran luftsauren Kalchs, und noch ohngefähr mit 11 luftsaurer Magnesie, so werden

erwähnte Salze zum Vorschein kommen, und zugleich unter dieser Operation, aus der ersten Basi $16\frac{1}{2}$ Zoll Luft-Säure, aus der leztern aber 6; allein $22\frac{1}{2}$ Zoll machen kaum den vierten Theil der erforderlichen Menge aus. Nimmt man auch die sieben, welche aus den sieben Gran gemeinen Salzes erhalten werden, dazu, wenn sie in dem Wasser selbst erzeugt werden, so bleibt doch noch ein groser Rückstand übrig. Wir müssen daher einen andern Weg versuchen.

Wir nehmen also an, daß eine Kanne Wasser, die mit 276 Gran Vitriol versehen ist (welches gar nichts übertriebenes, da sie über 6000 fassen kann) zu 235 Gran luftsauren Kalchs komme, so werden nicht allein 100 Zoll Luft-Säure los werden, sondern es wird sich auch zugleich so viel von niedergeschlagenem Eisen und Gyps auflösen, als zur Sättigung hinreichend ist. Hier haben wir also ein vollkommenes Pyrmonter-Wasser, wenn noch 25 Gran vitriolischer Magnesie zugethan worden.

Mit dem Spaa-Wasser verhält es sich anders. Dieses ist, in Ansehung des salzigen Innhalts, sehr arm, und seiner Art nach so beschaffen, daß es eine ausserhalb freye Luft-Säure nothwendig erfordert. Ausser dem Mineral-Alcali, Kalch, Magnesie und Eisen, welche hier insgesamt mit der Luft-Säure verbunden

bunden sind, ist nichts anders zugegen, als ein Gran Meer-Salz in einer Kanne. Daher ist offenbar, daß das Spaa-Wasser, weder durch Sättigung des gemeinen Salzes, noch durch Zerlegung der Mittel-Salze in der Quelle selbst, könne mit Luft-Säure bereichert werden. Allein in der Nähe der Quelle des Spaa-Wassers sind keine Spuren von Vulkanen vorhanden, wie kann denn also dieses Wasser, in dem Schoose der Erde, eine freye Luft-Säure erhalten? Man antwortet hierauf, daß erstlich dergleichen Spuren ehedem deutlich genug gewesen, durch die Zeit aber so vertilgt werden, daß sie nur schwer noch zu erkennen sind: überdies so können diejenige Grade des unterirdischen Feuers, welche zum losmachen dieser feinen Säure erforderlich sind, fort glimmen, obgleich keine Erd-Stöße, keine Ausbrüche, und zwar lange, Jahrhunderte durch, entstehen, wenn nemlich die Würkung der Natur so gemäßigt wird, daß ihre Würkung allezeit die nemliche bleibt: endlich so braucht auch hierzu in der Nähe kein brennendes Feuer zu seyn, denn die äusere Rinde unsers Planets ist vielfach durchstochen, dadurch Canäle und Höhlen entstehen, welche ein elastisches Fluidum in die entlegenste Oerter bringen kann. Selbst in gegenwärtigem Falle fordert die Beschaffenheit der Sache selbst, daß die Adern und Gänge eine beträchtliche Länge

 haben

haben müssen, damit das Wasser in seinem Laufe eine merkliche Hitze verlieren möge. Uebrigens so kann schon Eisen-Vitriol, der aufgelöset die Schichten durchdringt, oder ein alcalisches Salz, oder Kalch und Magnesie, durch ihre Zerlegung eine hinlängliche Menge hervorbringen, die weit und breit her von ihrem Ursprung herbeigebracht worden, sich mit den kleinen Adern der Quelle vereiniget, welche noch gar nichts von denjenigen Materien enthielte, die eine Luft-Säure hervorzubringen im Stande sind.

Bisweilen fand ich einen kleinen Theil Gyps in dem Spaa-Wasser, ohngefähr einen Gran in einer Kanne. Allein, wie erhält sich dieser mit einem freyen Mineral-Alcali (oder besser, das mit keiner, als der Luft-Säure, versehen ist) welches die Vitriol-Säure stark an sich ziehet? Man muß zuerst merken, daß, wenn Gyps zugegen, er in jedem Cubic-Zoll nur $\frac{1}{100}$ eines Grans betrage, und das reine Alcali kaum über $\frac{1}{10}$, denn die Luft-Säure, welche mit ihm vereinigt ist, zerlegt sich nicht durch sich selbst. Diese in so geringer Menge vorhandene Materien würken sehr langsam unter sich selbst, vornemlich da das luftsaure Alcali sehr stumpf ist. Wieviel die Luft-Säure hindere, soll ein anderes Beispiel zeigen. Man löse vitriolische Magnesie in Wasser auf, tropfe ihr ein wenig Kalch-Wasser zu, so wird

sich

sich bald die Magnesie niederschlagen, und dem Kalche ihr Menstruum überlassen. Werden aber einige Theile Kreide oder Kalch-Spath zur Solution gethan, so wird nicht einmal durch Kochen eine Zerlegung erhalten werden; daher siehet man leicht, warum der luftsaure Kalch mit der vitriolischen Magnesie in dem Seydschüzer-Wasser bestehen könne.

Ueberdem so vermisset man sehr ofte in dem Spaa-Wasser den Gyps, vielleicht daß es entweder aus einer andern Quelle geschöpft worden, oder daß selbst in der nemlichen Quelle nicht jederzeit die gleiche Anzahl von Bestandtheilen zugegen. Daß überhaupt ihr wechselseitiges Verhältnis veränderlich seye, ist keinem Zweifel unterworfen, indem dieses die Beschaffenheit der Sache selbst und die tägliche Erfahrung bestättigen.

§. 16.
Ob man die bisher geprüfte Wasser durch die Kunst nachmachen kann.

Daß eine geschehene Entwickelung vollkommen richtig seye, wird durch nichts besser bewiesen, als durch eine vollkommen ähnliche Nachahmung durch eine künstliche Zusammensetzung, welche nemlich beweiset, daß nicht allein die wahre Nahe-Bestandtheile seyn ent-

deckt worden, sondern auch ihre würkliche Art der Zusammensetzung. Wir wollen also sehen, was bey gegenwärtigem Falle die Kunst vermögend ist zu thun. Aus dem vorigen weiß man, daß die Sache auf zwey Stücke vornemlich ankomme. Erstlich wird erfordert, daß ein reines, völlig unschmackhaftes Wasser durch Luft-Säure gleichsam lebendig gemacht werde, welches den wahren Mineral-Geist, wie die Schriftsteller sagen, ausmacht. Dadurch wird eine solche Quelle, im Geschmack, angenehm, fein, durchdringend und heilsam. Allein ihre Würksamkeit muß noch durch andere gröbere Materien geschärft werden, wodurch jede besondere Art entsteht, so daß dieses Selter, jenes Spaa, ein anders Pyrmonter ausmacht. Das erste von diesen ist in Ansehung seiner Beschaffenheit und Tugend von den übrigen sehr unterschieden; allein nicht einmal die beide eisenhaltige kommen genau mit einander überein. Derjenige kann also noch nicht gleich diese Mineral-Wasser gut nachmachen, welcher nnr die Kunst versteht, sie luftsauer zu machen; er muß auch zugleich jedes eigene übrige Bestandtheile wissen, von welchen ihre besondere Beschaffenheit und Kraft abhängt.

Viele sind der Meinung, daß bey der künstlichen Verfertigung dieser Wasser eine gewisse Art einer Gährung verborgen seye,

welche man niemals durch die Kunst nachmachen könne. Hierinnen aber urtheilen Verständigere anders. Es kommt darauf an, daß man genau die enthaltene Theile weiß, und sie zugleich gehörig mit einem Wasser verbinde. Es liegt wenig daran, ob das Wasser in der Werkstätte der Natur dieselbe zerstreut sammle, oder ob die Kunst sie in einer erfoderlichen Menge hinzufüge. Die Hand, welche die nöthige Dinge beimischt, thut hier nichts zur Sache.

§. 17.

Wie man das Wasser luftsauer mache.

Jene Methode, deren sich der berühmte Venel bediente, ist die allereinfachste, und ist wahrscheinlich derjenigen sehr ähnlich, welcher sich vermutlich die Natur selbst bedienet. (§. 16.) Allein, mehrere Sorgfalt muß man bey den Ingredienzien anwenden, wenn in dem Wasser Neuter- oder Mittel-Salze sollen erzeugt werden, da man bisher noch nicht auf eine leichte und bequeme Art weder die Kraft des Menstrui, noch die zur Sättigung erforderliche Menge ausmessen konnte. Hier ist also eine andere Methode, deren ich mich anfänglich bediente.

A B (fig. 3.) ist eine gläserne Flasche, die etwas über die Hälfte mit grobem Pulver einer

reinen Kreide und Wasser angefüllet ist. Die Röhre A C D ist ihrer Mündung so eingefügt, daß ringsum auch nicht die allergeringste Oeffnung bleibt. Die Seiten-Röhre wird mit dem gläsernen Stöpsel F genau verschlossen, so ofte einige Tropfen einer starken Vitriol-Säure eingetropft werden. Die zugemischte Säure fängt bald an, die schwächere Luft-Säure aus der Kreide auszutreiben, die gleich einem elastischen Fluido, durch die Röhre in das Wasser der Flasche G H gebracht wird, unter der Gestalt der Luft-Blasen. Man nimmt eine enge, aber hohe Flasche, damit um so besser die entwickelte Luft verschlungen werde. Ueberdies bindet man an den Hals dieser Flasche und an die Röhre eine feuchte Blase, damit die hervorbrechende Luft mit Gewalt zurückbehalten werde, doch muß man sich hüten, damit man nicht zu viel Widerstand anwende, denn sonsten wird keine Luft-Säure hervorgebracht, o) und dieserwegen muß ihr Ausgang durch eine Oeffnung, welche leicht mit der Nadel K kann verschlossen werden, nach erfoderlichen Umständen gemäßiget werden. Wenn das Aufbrausen nachläßt, so wird von neuem, nach angegebener Art, Säure zugegossen, welches so lange wiederholet wird, bis das Wasser die erfoderliche Menge erhalten hat, welches man durch den Geschmack, oder noch besser durch die Sonnenblumen-Tinctur erforschen muß. Das

erste

erste luftsaure Wasser habe ich nach dieser Methode verfertigt, welche noch bequemer kann gemacht werden durch den Trichter O, (Tab 1. fig. 2.) welcher nach der Art des Lavoisier, durch das gläserne Stäbgen P so verschlossen wird, daß die in den Trichter gegossene Säure nach und nach abfließe. Ich gebrauchte auch eine kleine gährende Masse, wie die fig 7 auf der Tab. 2. vorstellt, und zwar mit dem besten Erfolg; da ich aber den Gebrauch des Umschüttlens aus den Schriften des Priestley lernte, so erlangte ich meinen Endzweck auf eine doppelt leichtere Art.

A) Die vierte Figur erklärt die erstere Art besser, als eine weitläufige Beschreibung selbst. A B ist eine gläserne Flasche, welche mit einer kleinen Seiten-Rohre, und einem gläsernen Stöpsel versehen ist, in welcher durch Kreide und Vitriol-Säure ein Aufbrausen erregt wird. E ist eine gemeine gläserne Flasche, welche zuerst mit einem guten Wasser angefüllt, und darauf mit Cork so verschlossen wird, daß keine Luft mit eingeschlossen worden; hierauf wird sie umgewendet, und in das Bret G F, (welches auf der Schüssel H I, die mit Wasser angefüllt ist, liegt) eingesteckt, und endlich mit der Zange (fig. 6.) der Cork herausgenommen. Die Luft-Säure kommt in diese Flasche durch den Canal A C D, dessen Bildung fig. 5. deutlich zeiget. Die gläserne Röhre L N O

geht selbst durch einen Cork: P Q ist auch gläsern, der erstern, vermittelst der Röhre O P, welche aus dünnem elastischem Harze gemacht ist, angefügt und angebunden. Diese leztere kann auch aus biegsamen Leder genähet werden, allein man darf sie an ihren entgegenstehenden Rändern nur in der Hälfte ihrer Dicke durchstechen, sonst macht man durch die Nadelstiche eben so viele Ausgänge. Ich gebrauche diesen beweglichen Anhang O P dieserwegen, damit die Flasche A B könne geschüttelt werden, wodurch die Absonderung der Luft-Säure sehr befördert wird; es muß aber mäßig geschehen, damit nicht etwas von Kreide in die Röhre A C trete, welches hernach das Wasser leicht verunreinigt. Dieserwegen muß auch jedesmal nur ein kleiner Theil von Vitriol-Säure eingetropft werden, denn durch zu viele entstehet auf einmal eine solche Menge Blasen, daß sie die Kreide mit sich durch den Canal nehmen. Ueberhaupt muß man merken, daß nicht die allergeringste Oefnung vorhanden seyn darf, wodurch diese elastische Säure heimlich dringen könne, und dieserwegen muß auch der Stöpsel der Seiten-Röhre wohl verschlossen werden. Das Ende Q wird in den Hals der Flasche leicht ein- und wieder herausgenommen, durch Hülfe der Zange.

Nachdem ich dieses so geordnet habe, so verfahre ich folgendermassen weiter. Ich fülle

fülle die Flasche etwas über die Hälfte mit Luft-Säure an, hierauf lasse ich den hölzernen Teller K nieder, welcher in seinem hohlen Theile mit Bley so angefüllt ist, daß er in dem Wasser dieserwegen gleich zu Boden sinkt. Hierauf nehme ich behutsam die Flasche aus der Oefnung des Brets heraus, doch so, daß ihre Mündung beständig unterhalb der Fläche des Wassers in der Schüssel bleibt, setze den Hals der Flasche in den Teller K, und schüttele ihren Bauch einige Minuten lang stark. Unter dieser Operation wird der scheinbar leere Raum verringert, indem das Wasser durch das Umschütteln eine sehr grose Fläche darbietet, in welcher die Luft-Säure sich geschwinde verlieret. Auf das erstemal wird aber niemals die Flasche vollkommen angefüllt, denn es bleibt etwas gemeine Luft übrig, welche der Vereinigung mit dem Wasser widersteht. Dieserwegen bringe ich, mit Hülfe der Zange, den Stöpsel, unterhalb dem Wasser, in die Flasche, richte sie auf, fülle den leeren Raum mit Wasser an, kehre sie wieder um, fülle sie zur Hälfte mit Luft-Säure an, und schüttele sie nach angegebener Art, wodurch sie denn gemeiniglich angefüllt erhalten wird. Weil das ausgetriebene Wasser mit jenem, welches in der Schüssel ist, verdünnet wird, so tritt es natürlicher Weise schwächer in die Flasche, und dieserwegen,

da sie ohngefähr einen gleichen Umfang einnimmt, p) muß sie zum drittenmale ausgeleeret werden, wenn das Wasser soll gesättigt werden. Zudem aber so siehet man hier leicht die Art, dasselbe, nach Gefallen, mit einer geringern Menge zu versehen.

p) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure §. 4.

Ueberhaupt ist zu merken, je kälter das Wasser ist, desto besser verschlingt es, und daher muß auch die Operation an einem kalten Orte geschehen, und nur sehr selten mit warmen Händen die Flasche angegriffen werden.

Ich bediene mich, nach Beschaffenheit der Umstände, Flaschen von verschiedener Gröse, die gemeiniglich eine halbe, bisweilen aber auch, um Zeit zu gewinnen, drey, ja vier Kannen fassen; allein die grose sind wegen dem Gewichte beschwerlich, und springen entweder selbst sehr leicht, oder brechen die Schüssel, wo man nicht behutsam mit ihnen umgeht.

Auf diese Art läßt sich das Wasser in einer Flasche ohngefähr in zehen Minuten sättigen. Uebrigens, wenn die Flasche, welche zur Hälfte mit Luft-Säure angefüllt ist, auf dem Bret umgekehrt erhalten wird, so wird ohne alle Bewegung, an einem kalten Orte, das Wasser freiwillig in die Höhe steigen, allein nur langsam, wie schon anderswo erinnert worden.

B) Die

b) Die andere Art ist viel leichter, und man kann dadurch vieles Wasser auf einmal luftsauer machen, allein sie hat auch diese Unbequemlichkeit, daß sie eine grose gährende Masse erfordert. Kann man dergleichen bekommen, so wird ein Gefäß erwählet, das dem ähnlich ist, worinnen Bier zu Cider oder Wein gähret, allein von einem kleinern Durchmesser, Die Höhe wird bey einem grösern leeren Raum so gerichtet, daß der Boden der kleinern beinahe bis zu der Oberfläche der gährenden Masse niedergelassen wird, ihr oberster Rand aber wenigstens drey oder vier Zoll unterhalb dem obern Rande der grösern reiche.

In der Mitte bringt man senkrecht eine Axe so an, daß sie vermittelst einer Handhabe in der nemlichen Lage in der Runde herumgedrehet werden kann. An dieser sind drey oder vier hölzerne Stäbgen bevestiget, die einige Zoll breit, kürzer aber, als der Durchmesser des Gefäßes sind, und die jede ungleich von dem Boden des Gefäßes abstehen. Ein solches Gefäß wird über eine gährende Masse so angebracht, daß dasselbe sie beinahe mit dem Boden berührt, wird mit kaltem Wasser angefüllt, das Wasser durch den beschriebenen Hebel umgedrehet, wodurch die Fläche des Wassers sehr vergrösert und verändert wird, und geschwinde die Luft-Säure verschlingt. Auf diese

diese Art wird oft in einer Minute eine grose Menge Wasser mit Luft=Säure gesättigt.

§. 18.

Regeln bey dem Zumischen der Salze.

Wenn die Wasser mit einer hinlänglichen Menge Luft=Säure versehen und in Flaschen gethan worden, so muß man bald die Materien zuthun, welche eine jede Art bestimmen. Was und wieviel, ist aus der im vorigen gemachten Entwickelung bekannt. Man muß reine und frisch crystallische Salze und Alcali hierzu nehmen. Die Erden müssen crystallisch seyn, wohl mit Luft=Säure gesättigt, und fein gepulvert, sonst sind sie schwer aufzulösen. Von dem Eisen nimmt man, entweder frisch gefeiltes, in Leinwand eingeschlossen, oder eine Platte, die eine grose und glänzende Fläche hat. Beide werden an einem Faden in das Wasser gehängt, daß sie bequem wieder herausgezogen werden können. Wenn jede Flasche hinlänglich angefüllt worden, so wird sie wohl verschlossen, und in einen Keller, einige Tage lang, umgekehrt gesezt. In dieser Zeit nimmt das Wasser die Salze in sich, und löset durch die Luft=Säure nicht allein Kalch und Magnesie auf, sondern auch einen kleinen Theil Eisen. Es ist mir zwar wohl bewußt, daß der berühmte Monnet behauptet, das

Wasser

Wasser könne für sich allein Eisen auflösen; allein die gemeine Wasser enthalten allezeit etwas Luft-Säure, q) und wenn diese ausgetrieben werden, so lösen sie nicht das allergeringste von einem Metall auf, wo nicht das Eisen von der Art ist, daß es glühend leicht unter dem Hammer bricht, denn dieses ist allezeit mit Vitriol-Säure verunreinigt.

q) Man sehe die Abhandlung von den Upsaler-Wassern.

Man kann die nemliche Eisenfeile lange gebrauchen, wenn nur das herausgezogene Säckgen bald in kaltes Wasser gethan wird, in welchem es gelassen wird, bis es wiederum in luftsaures kommt; denn wird dieses Eisen der Luft ausgesezt, so zieht es einen Rost an, der völlig unauflösbar bleibt. Dieserwegen muß auch die Platte auf ihre Fläche gefeilt werden, so oft sie ihren Glanz verlieret.

Auf diese nun beschriebene Art erhält man Wasser, welche den fremden zu uns gebrachten an Geschmack und Kräften völlig gleich kommen. Da aber einige Materien, welche in dieselbe kommen, allerdings verdächtig sind, dergleichen Kalch und Gyps ist, so glaube ich wenigstens, daß man diese Dinge auslassen müsse, in der Hofnung, daß Kreide und Gyps niemand heilsam sind, sondern vielmehr hartnäckige Verstopfungen verursachen. In dem

Pyr-

Pyrmonter Wasser sind diese Dinge ziemlich häufig, daher es auch bey vielen Beschwerde verursacht. Denn 12 Kannen, welche man bey uns in vierundzwanzig Tagen trinkt, enthalten eine halbe Unze luftsauren Kalch, und anderthalb Unzen Gyps; und diese Menge verträgt gewißlich nicht jeder Magen.

Was die Magnesie betrift, so bin ich zwar der Meynung, daß sie am wenigsten schädlich seye, da sie aber nur langsam aufgelöset wird, und ihre Würkung auf eine andere Art kann ersezt werden; so lasse ich auch diese, um der Sicherheit willen, weg, da überdies die Erfahrung lehret, daß Wasser, welches auf diese eben angegebene Art verbessert worden, den natürlichen, in Ansehung des Geschmacks und Kräfte, gleichkomme, wo nicht vorzuziehen seye. Ich bediene mich gemeiniglich derer, welche mit Luft-Säure wohl gesättigt sind.

Daß diese im vorigen untersuchte, fremde Wasser auf der Reise etwas verändert werden, ist keinem Zweifel unterworfen. Der gelehrte Seip giebt an, daß aus der vitriolischen Magnesie des Pyrmonter-Wassers, durch das Destilliren ohne Zusatz eine phlogistische Vitriol-Säure, und ein wahrer Schwefel könne herausgebracht werden. Damit man ein halbes Pfund dieses Salzes erhalte, so müßten über 115 Kannen Wasser abgedunstet werden; welches ich zwar noch nicht versuchen können.

Doch

Doch machte ich Versuche mit einer geringern Menge, allein ich fande nicht das allergeringste von diesen angegebenen Dingen. Kann denn also nicht die Magnesie, die in dem frischen Wasser mit einer phlogistischen Vitriol-Säure versehen ist, hernach aber auf der Reise ihren brennbaren Bestandtheil verlieret, so daß es bey der Ankunft in Schweden wenig oder nichts mehr hat; eben so, wie das stahlische Schwefel-Salz, durch das Alter in ein gemeines vitriolisches Pflanzen-Alcali sich verwandelen? Jener sinnreiche Erforscher behauptet, (denn die Luft-Säure war ihm unbekannt) die phlogistische Vitriol-Säure seye der wahre Mineral-Geist, der in dem Pyrmonter-Wasser mit Eisen verbunden seye, wenn das Wasser hervorquillt, hernach aber, vermöge eines stärkern Anziehens, die Magnesie ergreift, welches in verschlossenen engen unterirdischen Höhlen nicht geschehen könne. Ob nun gleich diese Erklärung von vielen angenommen wird, so findet man bey genauer Untersuchung, daß sie der Natur der Sache widerspricht. Man nehme an, daß Wasser mit einer solchen Menge Vitriol versehen seye, welche erfordert wird, daß 25 Gran vitriolische Magnesie entstehen, das ist, 21 Gran Eisen-Vitriol in drey Cubic-Zoll destillirtem Wasser aufgelöset. Diese Auflösung thue man in eine kleine Flasche von der Weite, daß sie durch den Zusatz von $10\frac{1}{2}$

Gran Magnesie vollkommen angefüllt sey, hierauf verstopfe man sie wohl. Diese kleine verschlossene Flasche schüttle man zuweilen um, und die Magnesie wird hurtig verschwinden, an ihrer statt aber viele Ocher niederfallen, grünlich grau, weil ihr Luft-Säure und viel Phlogiston anhängt, und das ohne alle Bewegung oder Entstehung von Blasen. Man öfne nach einer kleinen Stunde die Flasche, so wird man finden, daß das Wasser alles Vitriols beraubt seye, 25 Gran vitriolische Magnesie enthalte, und mit Luft-Säure und luftsaurem Eisen gesättigt seye. Der Grund hiervon ist leicht anzugeben. Zehen und ein halber Gran Magnesie enthalten ohngefähr drey Cubic-Zoll Luft-Säure, welche eben so viel Wasser in sich fassen kann; hier kommt also nicht dergleichen Hinderniß vor, noch viel weniger in einer ganzen Kanne, wie wir schon anderswo angeführt haben, r) in dem Augenblicke also, in welchem die Vitriol-Säure die Luft-Säure austreibt, verschlingt diese das Wasser. Die gebrauchte Menge Vitriol enthält in sich über vier und einen halben Gran etwas calcinirten Eisens, luftsaures Wasser aber löset in hundert Cubic-Zoll, von diesem, nur drey und einen halben Gran auf und also werden drey nur $\frac{8}{100}$ eines Grans aufnehmen.

r) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure. §. 2.

Eröf-

Eröfnet man jene kleine Flasche, so kann man bald durch Wein-Alcohol die vitriolische Magnesie absondern, welches auch von dem Pyrmonter-Wasser gilt. Die phlogistische Vitriol-Säure treibt, wie die gemeine, aus der Magnesie die Luft-Säure aus. Also fällt diese ganze Hypothese weg, welche keinen Grund für sich hat, und das Pyrmonter-Wasser, wenn es der Luft ausgesezt worden, wird nach und nach trübe, und verlieret seine vorige Kraft, nicht wegen Versetzung seiner Bestandtheile, sondern wegen dem Abscheiden des elastischen Menstrui. s)

s) Ebendaselbst §. 14.

Die Vitriol-Säure macht mit dem Brennbaren auf dem troknen Wege einen Schwefel, allein woher entstehet soviel Brennbares in der vitriolischen Magnesie des Pyrmonter-Wassers? Wenn ihr das abgeschiedene Eisen zugemischt bleibt, so ist die Frage leicht zu erklären, denn wenn gleich dieses etwas calcinirt worden, so enthält es dennoch viel Phlogiston zurück, wenn aber auch dieses noch völlig benommen worden, und doch ein Schwefel zum Vorschein kommt, so ist die Ursache hiervon noch verborgen, und muß sorgfältig an dem Orte der Quelle selbst untersucht werden.

§. 19.
Schicksale der heilsamen künstlich verfertigten Wasser in Schweden.

Ich hatte in dem Jahre 1770. eine heftige Hämorrhoidal-Colic, und war genöthigt, über 80 Flaschen fremder Wässer auszutrinken, wodurch die Neben-Zufälle etwas gemildert worden, welche heftige Schmerzen verursacht hatten. Inzwischen untersuchte ich um so sorgfältiger die Beschaffenheit und Bestandtheile dieser Wässer, je mehr ich eine vollkommene Nachahmung annoch vermißte. Denn ausserdem daß sie theuer bey uns verkauft werden, so sind sie auch zu Anfange des Frühjahrs, zu welcher Zeit überhaupt viele Uebel zum Vorschein kommen, welche im Winter Wurzel gefaßt haben, und bey mir hauptsächlich die sich wieder regende beschwerliche Hämorrhoidal-Krankheit, um kein Geld frisch und kräftig zu erhalten. Ich erndete geschwind die erwünschten Früchte meiner emsigen Bemühung ein, denn ich bediente mich im folgenden Jahre der künstlich verfertigten, und schöpfte daraus nicht allein grosen Nutzen für meine Gesundheit selbst, sondern auch viele von meinen Freunden erfuhren das nemliche. Ich stellte das Luftsauermachen so an, wie ich es im vorigen beschrieben und die dritte Figur vorstellt; erst in dem Jahre 1773. erfuhr ich

des

des Priestley Methode, welche etwas verändert ist, und deren ich mich nachher bediente. In eben diesem Jahre hatte ich kürzlich, in einer Abhandlung von der Luft-Säure, welche die königliche Akademie zu Stockholm ihren Schriften beifügte, an einer Stelle, gleichsam im vorbeigehen bemerkt, daß ich einige Jahre lang, zum Gebrauch meiner Freunde und mir, durch die Kunst medicinische Wasser verfertigt habe, welche den natürlichen in Ansehung des Geschmacks und Kräfte vollkommen ähnlich seyn. Dadurch wurde der berühmte Bär, zu Paris, bewogen, an meinen Freund Wargentin zu schreiben, und ihn um die Methode, deren ich mich bedient hatte, zu fragen, welches auch geschahe, indem er die Abhandlung erhielte, welche er im folgenden Jahre in den dortigen Abhandlungen bekannt machte.

Aus der Sache selbst ist klar, daß eine solche Erfindung, ohngeachtet sie an sich selbst nüzlich ist, doch nicht gleich allen gefallen könne. Die meisten sind hier unvermögend, die Wahrheit zu beurtheilen, und haben daher nicht unbillig ein Mißtrauen gegen das Neue: viele behaupten, es seye schlechterdings ohnmöglich, die Natur nachzuahmen, obgleich, bey einer Kenntniß der Bestandtheile, offenbar ist, daß der Erfolg keineswegs von der Hand, welche beimischt, abhänge: Einige, die fremde

Wasser verkaufen, oder verordnen, verwerfen die künstliche nur wegen dem Gewinste: noch andere haben hierzu andere Bewegungsgründe, die wir jezo übergehen. Hierzu kommt noch, daß ungeübte Hände oder eine zu starke Eilfertigkeit, oder endlich unreine Dinge sehr leicht eine ganze Operation unnütze machen können. Selbst das Wasser, welches einen unangenehmen Geschmack hatte, behält diesen auch nach der Operation, wodurch die Kunst verdächtig gemacht wird. Auch das best-bereitete, ja das natürliche, wird durch einen kleinen Zusatz Mineral-Alcali fade, t) ob es gleich an sich eben so gut und wirksam bleibt, denn es verlieret nichts, die reizende Kraft der Luft-Säure wird nur gebunden.

t) Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure §. 5.

Und doch konnten alle diese Hindernisse nicht machen, daß nicht diese künstliche Wasser, auch in den weit entlegensten Provinzen, sollten mit gutem Erfolge bereitet worden seyn, und zum Gebrauche angewendet ob ich sie gleich nur im Nothfalle, und wenn man natürliche nicht erhalten konnte, verordnete. Diejenige, welche in dem ersten Jahre mit ruhigem Gemüthe dieselbe nicht nennen hören konnten, rühmten sie im folgenden nicht allein selbsten oft an, sondern gebrauchten sie selbst. Gegenwärtig

ist diese Kunst bey vielen so gemein worden, daß Frauens-Personen, sowohl vornehme, als geringe, dieselbe sehr oft mit groser Geschicklichkeit ausüben.

Ueberhaupt so verrichten sie eben die gute Würkungen, als die natürliche, ja sie übertreffen bisweilen diese. Meine Gesundheit, ob sie gleich jetzo noch sehr schwankend ist, wurde doch allein durch diese, wider alles Vermuthen, wiederhergestellt. Ich trinke jährlich, in der Mitte des Winters, im Anfange des Sommers und im Herbst, ohngefähr sieben Kannen in drey Wochen; und zwar so, daß ich zuerst einige Kannen Selter-Wasser verbrauche, da dieses der beste von allen auflöset; nachher trinke ich Spaa-Wasser, welches durch sein freyes Alcali dem Selter mehr ähnlich ist, als das Pyrmonter; zulezt mache ich denn mit Pyrmonter den Beschluß. Ich trinke morgens, jedesmal nicht mehr als den dritten Theil einer Kanne, denn ich habe durch eine langjährige Erfahrung gelernt, daß eine grösere Menge dem Magen beschwerlich falle. Denn alles, was zu viel ist, schadet.

Bey verschiedenen andern Personen sahe ich gute Würkungen von diesem Wasser: gewiß, eine angenehme Frucht meiner Bemühung. Hier in Upsal war ein siebenjähriger Knabe einige Jahre lang mit einem heftigen Gicht beschweret, und konnte durch kein Mittel da-

von befreyet werden; in dem Jahre 1775. trank er, auf meine Verordnung, einige Wochen lang, ein künstliches Selter-Wasser, und wurde dadurch vollkommen wiederhergestellt.

Ein junger Mensch von 23 Jahren hatte so stark das Gicht, daß er nicht einmal mit Hülfe eines Stocks gehen konnte, er trank zuerst Selter, nachher Pyrmonter-Wasser, beide durch die Kunst verfertigt, und wurde dadurch innerhalb eines Monats wiederhergestellt.

Ueberdies, so waren die intermittirende Fieber, welche in den nächst verflossenen Jahren durch ganz Schweden herrschten, oft so hartnäckig, daß sie weder durch Peruvianische Rinde, noch andere gewöhnliche Mittel, konnten gänzlich gehoben werden; allein durch diese künstliche Mineral-Wasser, vornemlich Selter, wurden sie allezeit bezwungen, wenn es nicht Fehler in der Diät verhinderten.

Andere Beispiele, die sich noch täglich vermehren, übergehe ich jetzo, weil sie eine besondere Beschreibung erfordern. Doch kann ich hier eine besondere Wahrnehmung nicht übergehen, nemlich meine Hämorrhoides, wenn ich gesund bin, öfnen sich jederzeit ohngefähr den zwanzigsten Tag, allein sie fließen so sparsam, daß nur wenige Tropfen zum Vorschein kommen. Oefters aber sind sie blind, vornemlich bey anfangender Kälte, und verursachen denn ver-

schie-

schiedene Beschwerden, welchen ich bisher nicht besser abhelfen konnte, als durch den Gebrauch des Selter-Wassers, einige Tage durch; ein achtjähriger Gebrauch hat mich von der guten Würkung überzeugt. Denn sie werden fliessend gegen den sechsten Tag, bisweilen den dritten oder vierten Tag, und es entstehet dadurch Linderung, und schwere Zufälle werden verhütet. Kunstverständigen überlasse ich diese Erscheinung zu erklären, die ich nicht allein bey mir, sondern auch bey andern, allezeit wahrgenommen habe. Und da allezeit die nemliche Würkung, es sey künstliches oder natürliches Selter-Wasser, erfolgt, so kann man mit Recht an beiderseitiger Uebereinstimmung nicht zweiflen, welches denn auch von den übrigen Wassern gilt.

Anzeige der Paragraphe.

§. 1. Ursache des Unternehmens, Seite 275.

§. 2. Erhaltene Bestandtheile des Seydschützer-Wassers durch das Abdunsten, S. 276.

§. 3. Verhältniß zu gegenwürkenden Mittel, S. 282.

§. 4. Specifike Schwere, S. 285.

§. 5. Erhaltene Bestandtheile des Selter-Wassers durch das Abdunsten. S. 287.

§. 6. Verhältniß zu gegenwürkenden Mittel, S. 289.

§. 7. Specifike Schwere, S. 292.

§. 8. Erhaltene Bestandtheile des Spaa-Wassers durch das Abdunsten, S. 292.

§. 9. Verhältniß zu gegenwürkenden Mittel, S. 294.

§. 10. Specifike Schwere, S. 296.

§. 11. Erhaltene Bestandtheile des Pyrmonter-Wassers durch das Abdunsten, S. 297.

§. 12. Verhältniß zu gegenwürkenden Mittel, S. 298.

§. 13. Specifike Schwere, S. 300.

§. 14. Vergleichung der geprüften Wasser, S. 301.

§. 15. Muthmassung, wie die Natur sie bereite, S. 302.

§. 16. Ob man sie durch die Kunst nachmachen könne, S. 309.

§. 17. Wie das Wasser luftsauer zu machen, S. 311.

§. 18. Regeln vor die Zumischung der Salze, S. 318.

§. 19. Schicksal der künstlichen Wasser in Schweden, S. 324.

VII.

Von künstlicher Verfertigung der warmen heilsamen Wasser.

§. 1.

Verschiedene Beschaffenheit des warmen Wassers.

Der weise Schöpfer und die bildende Natur, haben auf unserer Erdkugel nicht allein kalte heilsame Wasser, sondern auch dergleichen warme, gleichsam zum Nutzen der Menschen, hervorgebracht. Und wie von den ersten der Nutzen mancherley und verschieden, und also auch ihre eigene Beschaffenheit selbst mancherley ist; so kann das nemliche auch von den lezten behauptet werden.

Einige natürlich warme Wasser äussern, in Rücksicht der Gesundheit, keine besondere Heilkräfte; indem hingegen die meiste andere Krankheiten auf eine geschwinde und glückliche Art heben, zu jedermanns Verwunderung. Zu einem Wasser, das sichtbar in den mensch-

menschlichen Körper würken soll, scheinet ohne Widerrede erforderlich zu seyn, daß es mit einer gewissen feinen und elastischen Luft versehen seye, welche, nicht allein vermöge ihrer eigenen Kräfte, wenn sie sich in den ersten Wegen entwickelt, nüzliche Veränderungen würket; sondern auch andere zugemischte Materien so schärfet, thätig und lebendig macht, daß sie nun an solche Orte, wohin sie allein nicht vermögend waren, vordringen, daß sie nun ausrichten, was sie blos vor sich nicht konnten. Daß in den kalten Wassern eine Luft-Saure vorhanden, glaube ich im vorigen auf das deutlichste bewiesen zu haben; gegenwärtig ist zu forschen, ob auch diese Luft-Säure in warmen Wassern zugegen seye, und ob durch dieselbe ihre Kraft vermehrt werde, oder ob hierzu ein anderes elastisches Fluidum erforderlich seye?

Bey Untersuchung der heilsamen warmen Wasser fällt überhaupt ein zwiefacher Unterschied in die Augen; denn einige, wie das Carlsbader-Wasser in Böhmen, geben keinen besondern Geruch zu erkennen, und scheinen, ausser einem feuchten erstickenden Dampf, kaum etwas anders von sich zu stossen. Andere, wie das Aachner, geben einen feinen unangenehmen Geruch weit und breit von sich, der dem ähnlich ist, welcher aus faulen Eyern entstehet, oder noch besser, wie die in Wasser auf-

aufgelößte Schwefel-Leber riecht, vornemlich wenn sie in Säuren getropft wird. Die erstere haben ihre Würkung offenbar von der Luft-Säure, und dieserwegen werden sie mit Recht luftsaure warme Wasser genennt; die leztere haben eine ganz andere Natur, und werden schicklich, dem Geruch nach, warme Wasser mit einer Schwefel-Leber genennt: ich muß beider Natur etwas genauer untersuchen, wenn etwas gewisses aus einer Nachahmung kann gefolgert werden. Allein beide Arten sind so flüchtig, daß ihre vornehmste Kraft durch blosses Erkälten vergeht, dieserwegen sie auch, bisher auf keine Art, in entlegene Orte, ohnbeschädigt ihrer Kraft, konnten gebracht werden, daher ich auch noch keine Gelegenheit gehabt, diese warme Wasser eigenen Untersuchungen auszusetzen. Was aber zu unserer Absicht dienlich und erforderlich ist, das finden wir bereits, durch anderer Fleiß und Bemühung, beschrieben und ergänzet.

§. 2.

Luftsaure warme Wasser.

Der Geschmack und eine Menge sichtbarer Blasen bey dem Umschütteln, beweisen, daß in dem Carlsbader-Wasser, und andern ihm ähnlichen, Luft-Säure vorhanden; allein auch

auch andere, und zwar deutlichere Kennzeichen bestättigen dieses. Dieses Wasser giebt der Sonnenblumen-Tinctur eine flüchtige Röthe, und schlagen ein Kalch-Wasser nieder; diese Erscheinungen sind zwar etwas zweifelhaft, wenn jedes besonders genommen wird; allein beide zusammengenommen sind beweisend. Man glaubt nemlich, diese flüchtige Röthe könne auch durch eine andere Säure, als die Luft-Säure erregt, a) und das Ausstossen des Kalch-Wassers durch ein luftsaures fixes Alcali verursacht werden, indem dieses seine Luft-Säure, nach den Gesetzen des Anziehens, dem reinen Kalch überläßt, so daß dadurch ein luftsaurer Kalch entstehet und niederfällt; b) nimmt man aber beide Stücke zusammen, so kann man schlechterdings ihre beweisende Kraft nicht läugnen. Denn ein luftsaures Alcali kann in keinem Wasser mit einer andern freyen Säure, als nur mit der Luft-Säure vorhanden seyn. c) Ueberdies so verrichtet der gesammlete Dampf dieser Wasser nicht allein die erwähnte Würkungen, sondern er erstickt auch, unter der Gestalt einer Luft, die Thiere, wird durch kaltes Wasser verschlungen, welches dadurch luftsauer wird. d) Die ganze Gegend dieser warmen Wasser hat einen solchen Ueberfluß an mephitischer Luft, welche an vielen Orten hervorbricht, daß das atmosphärische Wasser, wenn es nur eine

kurze

kurze Zeit in Aushöhlungen des Erdreichs stockt, bisweilen mit einer angenehmen reitzenden Säure belegt wird.

a) Siehe die Abhandlung von der Luft-Säure, §. 6. (pag 12. – orig)

b) Ebendaselbst §. 20, B. (p. 45 – orig)

c) Siehe von der Entwickelung der Wasser §. 8., D. (p. 114 – orig.)

d) Becher, in dem dritten Theile der Prager Abhandlungen, führt herrliche Versuche an, welche die Gegenwart der Luft-Säure, in dem Carlsbader Wasser bestättigen.

Dieses Wasser sondert, auch, nach Art des Pyrmonter, bey dem Kaltwerden, Eisen und Kalch ab, allein noch viel geschwinder. Man darf sich aber nicht über diese flüchtige Kraft der warmen Wasser wundern, da bekannt ist, wie flüchtig die Luft-Säure seye, auch, wenn sie im kalten Wasser befindlich, und wie sehr dieses flüchtige Wesen durch die Wärme vermehrt werde.

Nachdem also, auf diese Weise, die Luft-Säure in den warmen Wassern, als gegenwärtig, anerkannt und bewiesen worden; so wenden wir uns jetzo zu der andern Art der warmen Wasser, deren würksame, obgleich flüchtige, Luft dennoch viel fixer, als die Luft-Säure ist.

§. 3.

§. 3.

Warme Wasser mit Schwefel-Leber.

Obgleich diese auch zugleich luftsauer seyn können, auch oft es würklich sind, wie das Aachner, so unterscheiden sie sich doch völlig durch ihr ganzes Verhältniß und einen unerträglichen Gestank. Sie riechen wie Schwefel-Leber, schwärzen das Silber, ja in den Canälen und Auswölbungen wird, ausser dem Wasser, ein wahrer Schwefel niedergelegt, obgleich bisher die Kunst in der Quelle nicht das allergeringste von Schwefel-Leber oder Schwefel entdecken konnte. Dieses Räthsel löset jetzo die Chymie auf. Nemlich die salzige Leber des Schwefels macht, durch den Zutritt einer stärkern Säure, eine gewisse Art Luft, welche man die Luft der Schwefel-Leber nennen muß, wenn überhaupt, nach Art des Priestley, das Luft heissen muß, was flüßig und elastisch, auch in der Kälte bleibt. Die Wasser, welche diese neue Art Luft besitzen, sind den warmen mit Schwefel-Leber versehenen Wassern ähnlich. Die Luft der Schwefel-Leber aber enthält einen wahren Schwefel, welcher aber so fein und ausgedehnt ist, daß man ihn nicht sehen kann, und die Art der gemeinen Luft an sich hat. Diese Veränderung muß nicht allein sehr feine, sondern auch sehr würk-

würksame Mittel erfordern. Dergleichen sind nun das Phlogiston und die Materie der Wärme. Ich weiß gar wohl, daß Naturkündiger vom ersten Range die Erscheinungen des Feuers und der Wärme einig und allein der innern Bewegung der Theile eines Körpers zuschreiben; allein, bey reiferer Ueberlegung, finde ich, wie auch andere, daß die Wärme von einer deutlichen und eigenen Materie ihren Ursprung nehme, welche durch die ganze Körper-Welt ausgestreuet ist, und zwar überhaupt in einem doppelten Zustande. Wir wollen diese Materie erst in ihrem freyen Zustande betrachten, welcher gleich eines sehr feinen elastischen Fluidi alle Körper durchdringt, so wohl dichte als dünne, mit einem beständigen Bestreben nach dem Gleichgewichte. Vermöge ihrer Menge erweckt sie in Thieren die Empfindung verschiedener Grade von Wärme: sie erweitert und dehnet alles aus, macht flüßig, auf mancherley Art. Die Platine erfordert zum Fluß eine dergleichen concentrirte, ein anderes Metall eine dünnere, das Quecksilber aber eine so geringe Menge, dergleichen in der Atmosphäre beständig vorhanden ist; doch bezeugen einige neuere Wahrnehmungen, daß es in Siberien bisweilen durch die natürliche Kälte in einen festen Körper verwandelt werde. Ob es irgendwo eine vollkommene Privation der Wärme, oder eine absolute

[Scheele. abhandl. von Luft u. Feuer

Kälte gebe, ist bisher noch unausgemacht. Wenigstens müßte an einem solchen Orte auch die atmosphärische Luft steif seyn, denn alle Flüßigkeit scheint von der Wärme abzuhangen.

Die Materie der Wärme ist, gleich allen andern, der anziehenden Kraft untergeordnet, und daher entspringt ihr gebundener Zustand, der ihre Gestalt sehr ändern muß. Durch eine neue Verbindung werden theils einige ihrer Kräfte geschwächt, ja sie verschwinden, theils neue zum Vorschein gebracht. Fast eben so wie eine Säure, die mit einem alcalischen Salze gesättigt worden, weder durch Gegenwürkung, noch Geschmack, noch andere Eigenschaften zu unterscheiden ist; eben so verlieret auch die Materie der Wärme, mit der Freiheit, ihre vornehmste erwärmende Kraft, die man aber keineswegs zerstöhrt, sondern nur gebunden achten muß, indem sie vollkommen wieder zugegen, wenn ihre Bande zerrissen worden. Dieses läßt sich gut durch das Beispiel des Wassers erklären, welches, bey einer mäßigen Beraubung der Wärme; zu Eiß wird. Man gieße auf Schnee ein bis zu gewissen Graden erwärmtes Wasser, weiß man nun, bekanntermassen, beider Wärme, so kann man leicht die Wärme der Mischung bestimmen.

Bey gegenwärtigem Falle aber nimmt man allezeit einen Mangel wahr, das ist, die Wärme der Mischung wird weniger befunden (ohngefähr 72 Grad, nach dem Schwedischen Thermometer) als sie der Rechnung nach seyn sollte. f) Folgendes ist die Ursache. Die Wärme des Wassers dringt in den Schnee, dehnet die Theilgen aus, sondert sie ab, kurz: sie versezt ihn aus einem festen Zustande in einen flüssigen, wodurch selbst die abgeschiedene Theile an ihrer Fläche viel zunehmen. Nun ziehet aber das Wasser die Materie der Wärme an, und zwar um so stärker, je breiter das Berühren ist; und diejenige Menge, welche es zunächst berührt, behält es hartnäckig zurück und bindet sie so, daß, so lange diese Verbindung bleibt, es nicht warm machen kann, daher entstehet nun der Mangel von 72 Grad. Diese sättigende Menge verliert es nicht ausser in dem Gefrier-Punct, und wenn sie alsdenn frey worden, so entstehet bald eine Elevation des Thermometers, ob es gleich wegen dem umgebenden Mangel geschwind und unregelmäßig gezogen wird. Je mehr die Kälte in der Nähe zunimmt, desto mehr wird die Materie der Wärme verringert, welche zwischen den Theilen des Wassers frey bleibt, und damit sie sich gleich austheile, vermöge ihrer eigenen Schnell-Kraft heraustritt, endlich aber so dünne wird, daß nur eine sättigende Menge jener

Berührung verhindere, und wenn auch diese weggegangen, alle wechselseitige Bewegung der Theile aufhöret. Ohne Zweifel so machen alle Dinge, welche in dem Feuer schmelzen, in dem Augenblicke selbst, in welchem alle Theile ihre gehörige Flüßigkeit erlangen, auch einen gewissen Theil der Wärme fest; die Grade sind aber noch nicht bestimmt.

f) **Man lese den berühmten Wilcke, in den Stockholmer Abhandlungen des Jahres 1772 nach.**

Wenn, auf der andern Seite, die Wärme des Wassers beständig zunimmt, so vermehret ihre grösere Menge die Entfernung der kleinsten Theile, erzeuget elastische Dämpfe, und endlich werden durch die aufwallende Hitze die wäßriche Grundtheile so ausgebreitet und verändert, daß ihre sehr vermehrte Fläche eine weit grösere Menge der Materie der Wärme in sich fassen kann als zuvor, und dieselbe, vermöge der anziehenden Kraft, fest machen. Daher entstehet nun die Kälte, oder die Verringerung der Wärme bey dem Abdunsten.

Körper, welche mit der gebundenen Materie der Wärme versehen sind, wenn sie in Menstrua kommen, die auflösend sind, so erzeugen sie eine stärkere oder geringere Hitze, nach Beschaffenheit derjenigen Menge, die

jetzo durch kein gröseres Anziehen befreit wird. Wenn frisch gebrannter Kalch in Wasser kommt, so erzeuget er eine merkliche Hitze, da ein groser Theil derselben, vermittelst des Wassers, von der Verbindung mit der Erde los gemacht wird: was noch von der Materie der Wärme in dem gelöschten Kalch zurück bleibt, kann durch Säure ausgetrieben werden; daher entstehet von einer gleichen Menge Kalchs eine grösere Hitze mit Säuren, als mit Wasser, indem die erstere den ganzen Vorrath ausleeren, das leztere aber nur einen Theil derselben. Dieses aber seye nur im Vorbeigehen gesagt, damit manches aus dem vorhergehenden deutlicher werde, und das folgende leichter zu verstehen ist. Hier ist noch nicht die Frage von der Zusammensetzung der Materie der Wärme, es ist genug, daß man wisse, sie könne fest gemacht und wieder entbunden werden.

Wir kehren nun wieder zu der Luft der Schwefel-Leber zurück; sie besteht aus einem Schwefel, der vermittelst eines Phlogisti der Materie der Wärme vereiniget ist. Da der Beweis dieser Entwickelung in dem künftigen noch vorkommen wird, so lassen wir hier denselben weg. Sie zerlegt sich von selbst in der Atmosphäre in einer reinen Luft, welche so heftig nach einem Phlogisto strebt, daß sie vermögend ist, dasselbe der Salpeter-Säure

selbst zu entreissen. Dieses ist die Ursache der schwefelichen Rinde zu Aachen; denn nachdem ihr über dem Wasser der bindende Bestandtheil genommen worden, so zerfällt die ganze Verbindung, und die befreyte Theilchen des Schwefels hängen sich an den nächsten Körper an.

Eine solche Luft der Schwefel-Leber löset sich in einem Wasser auf, und erhält dadurch die wahre Natur der warmen Wasser mit Schwefel-Leber, welches durch Vergleichung leicht offenbar wird. Damit man aber wisse, wieviel man ihr allein zuschreiben müsse, und wie viel gröbern fremdartigen Theilen, so untersuche man ein destillirtes Wasser, welches damit gesättigt worden. In einer mittlern Wärme nimmt eine Kanne destillirten Wassers ohngefähr sechzig Cubic-Zoll der Luft der Schwefel-Leber ein, und wenn diese durch Salpeter-Säure zerlegt werden, so geben sie acht Gran Schwefel. Upsaler Quell-Wasser mit erwähnter Luft gesättigt wird etwas undurchsichtiger, und legt langsam einen kleinen Theil Schwefel nieder. Anfangs wunderte ich mich über diese Erscheinung, allein da ich mich der Gegenwart der reinen Luft erinnerte, f) so sahe ich die Ursache ein, welche bestättigt wird, weil das Kochen und wieder Erkalten keineswegs die Luft der Schwefel-Leber vertreibt.

f) Man sehe die Abhandlung von den Upsaler-Wassern.

§. 4.
Destillirtes Wasser mit der Luft der Schwefel-Leber gesättigt.

Wie diese Sättigung geschehe, soll in dem folgenden Paragraph angezeigt werden, jezo nehmen wir an, daß ein kaltes Wasser damit versehen seye.

A) Es stinkt nach Schwefel-Leber sehr stark; dieser Gestank verlieret sich auf einer Schüssel kaum in vier und zwanzig Stunden, und in einer offenen Flasche, nicht in vielen Wochen, schwärzet das Silber, wird bald durch Salpeter-Säure gehemmt.

Es hat einen starken Geschmack, etwas süßlich, jenem nicht unähnlich, welchen die verdorbene Eyer von sich geben, allein nur etwas stärker noch.

Die Klarheit bleibt unverändert, wenn das Wasser frisch destillirt war, so daß es noch nicht aus der Atmosphäre eine reine Luft einziehen konnte.

B) Die Sonnenblumen-Tinctur und das mit derselben gefärbte Papier werden ein wenig roth, wo das Wasser nicht mit einer gewaschenen Luft der Schwefel-Leber versehen ist.

Mit Fernambuc gefärbtes Papier wird nicht verändert.

C) Die Säure machen keine Aenderung, wo sie nicht selbst in dem Wasser eine besondere

anziehende Kraft gegen das Phlogiston besitzen, dergleichen vornemlich eine wohl concentrirte Salpeter-Säure ist. Denn wird diese eingetropft, so hebt sie bald den Gestank, stöhret die Klarheit, und ein weißliches feines Pulver sezt sich nieder; wird dieses nach der Einsammlung getroknet, so findet man, daß es ein pures Schwefel-Pulver seye. Denn wenn das Phlogiston durch die Säure geraubt worden, so wird die vorige Verbindung gestöhret, der Schwefel in der Schwefel-Leber, welcher mit der Materie der Wärme verbunden war, wird also zerstöhret, und der Schwefel kommt unter seiner vorigen Gestalt zum Vorschein. Daß die Salpeter-Säure auch in einem flüßigen Wesen nach dem Phlogiston strebt, ist durch jenes Mittel bekannt, wodurch einige die dunkele Vitriol-Säure klar machen, indem sie ein wenig Salpeter zuwerfen, welcher bald zerlegt wird, und die freye Salpeter-Säure verschlingt das färbende Phlogiston.

Wenn einige Tropfen Salpeter-Säure eingetropft worden, so wird zwar bald der Gestank bezwungen, nach wenigen Minuten aber kommt er wieder, und das zu mehrern malen, so daß einem Viertel dieses Wassers zweihundert Tropfen müssen beigemischt werden, ehe alle Luft der Schwefel-Leber kann völlig destruirt werden. Wenn das Wasser zugleich ein fixes Alcali enthält, so richtet die Säure wenig aus,

so

so lange jenes frey bleibt; ist aber mit jenem eine vollkommene Sättigung bewerkstelligt worden, so wird nun erst die hepatische Luft zerlegt. Der Grund davon ist, weil das Alcali die zugemischte Säure bald ergreift und bindet. Hieraus läßt sich nun leicht abnehmen, wie der Schwefel aus dem warmen Aachner-Wasser könne niedergeschlagen werden, welches bisher Niemand, so viel ich weiß, erkläret hat.

Vitriol-Säure, auch andere gemeine, richten nichts aus.

Die unphlogistische Salz-Säure wirft den Schwefel nieder.

D) Die Alcalien bringen keine Veränderung.

E) Salpetersaures Silber macht ein Gerinnen, welche bald dunkel wird. Es scheinet, daß hier die Säure und die metallische Basis zugleich mit einem Phlogisto beladen werden, wodurch beide unauflösbar werden, der Schwefel hängt sich vermutlich an das Metall an.

Metallisches Silber wird in diesem Wasser schwarz.

F) Salpetersaures Quecksilber, kalt verfertigt, macht einen dunklen Niederschlag, warm bereitetes einen weissen. Dieser Unterschied scheinet daher zu entstehen, daß in dem leztern Fall die Basis so unphlogistisch worden, daß das vorhandene Phlogiston den Niederschlag zu färben nicht vermögend seye. Wenn

laufendes Quecksilber der hepatischen Luft ausgesezt wird, so wird es, wie das Silber, schwarz.

G) Der Sublimat wird ebenfalls weißlich niedergeschlagen, wegen der eben angeführten Ursache.

H) Eßigsaures Bley wird schwärzlich niedergeschlagen. Der Eßig befördert die Zerlegung der hepatischen Luft nicht, daraus ist also die Gewalt der blosen metallischen Basis klar. Und dennoch wenn glänzendes Bley der Luft der Schwefel-Leber ausgesezt wird, so nimmt es nicht eine schwarze, sondern dunkele Farbe an. Eben dieses gilt auch von dem Eisen, das Kupfer wird schwarz, allein Zinn, Wißmuth, Antimonium und Zink werden nicht verändert.

I) Die Auflösung des Zink-Vitriols gerinnt nur wenig und giebt einen weissen Niederschlag: jene des Kupfers ist dunkelgelb und macht langsam einen ähnlichen Niederschlag: die Auflösung des Eisens wird schwarz. Der hepatische Geruch wird bald zerstöhret, wenn die Verhältniße der zugemischten Feuchtigkeiten gut beobachtet worden.

K) Ein Gran weisser Arsenic in dieses Wasser gethan, wird nach und nach gelb, und erlangt endlich die Natur des Auripigment. Das nemliche geschiehet mit dem in Wasser aufgelößtem Arsenik.

L) Ein

L) Ein Hepatisch gewordenes Wasser, zu welchem Eisen-Feile, in einem wohlverschlossenen Gefäße, ist gethan worden, wird mit Galläpfel-Tinctur nach einigen Tagen roth. Findet man, daß das Eisen durch die Säure aufgelöset worden, so ist die Farbe mehr violet. Dieses ist also die Ursache, daß die nemliche Menge Galläpfel-Tinctur verschiedene Farben macht. Ueberdas merke man, daß Wasser, welches durch hepatische Luft eisenhaltig geworden, auf keine Art durch ein phlogistisches Alcali verändert werde, und wenn ihme nachher eine Spize Eisen-Vitriol zugethan worden, so macht sie anfangs einen grauen Niederschlag, welcher oberwärts allmählich blaß blau langsam aber, und nach einigen Tagen schwarz wird. Wenn ein eisenhaltiges hepatisches Wasser, durch die Zumischung eines phlogistischen Alcali, bald blau wird, so ist das ein gewisser Beweis, daß ein saures Menstruum zugegen seye. Diese Stücke muß man also bey der Untersuchung der Wasser wohl beobachten.

§. 5.

Wie man warme heilsame Wasser verfertigen könne.

Bey dieser Operation ist die Arbeit vielerley; nemlich das Wasser muß mit elastischer

Luft geschwängert werden; gröbere fremdartige Körper müssen aufgelöset werden, wenn eine besondere Art soll nachgeahmet werden; und endlich so muß dieses Wasser, ohne Nachtheil seiner Kräfte, warm gemacht werden. Jedes soll besonders vorgenommen werden.

A) Man wählet eine würksame Luft, entweder eine Luftsaure, oder eine hepatische, nachdem man das warme Wasser entweder luftsauer oder hepatisch machen will. Das erstere wird durch die im vorigen hinlänglich beschriebene Methode erhalten. g) Das lezteere geschiehet eben so, ausgenommen einiger weniger Nebenumständen, deren jetzo gedacht wird.

g) **Man sehe die sechste Abhandlung.**

Statt der Kreide nimmt man eine Schwefel-Leber, welche aus gleichen Theilen Schwefel und Pottasche, die gerieben, und in einem Tiegel geschmolzen worden, besteht. Diese Schwefel-Leber muß gepülvert werden, ehe sie in die Flasche gethan wird; denn sonsten macht die Vitriol-Säure, welche das Alcali sättigt, auf der ganzen Oberfläche ein vitriolisches Pflanzen-Alcali, das in wenig Wasser unauflösbar ist. Und eine solche Rinde verhindert den Eintritt der Säure, zu den innern Theilen. Die Masse, welche durch Schmelzen, aus drey Theilen Eisen-Feile und zwey

Thei-

Theilen Schwefel bereitet worden, dienet noch besser zu dieser Absicht.

Die umgekehrte Flasche muß um die Hälfte ausgeleeret werden, ob sie gleich weniger hepatische Luft als saure einnimmt. Soll das Wasser zugleich luftsauer gemacht werden, so muß ohngefähr der achte oder vierte Theil Kreide der Schwefel-Leber zugemischt werden. Wenn bey dem Umschütteln die hepatische Luft nicht mehr verringert wird, so ist das Wasser gesättigt.

Weil dieser Gestank sehr scharf, und dem Athemholen nicht tauglich ist, wie ich selbsten öfters erfahren habe, so muß man sich bey der Operation so stellen, daß eine Zug-Luft die schädliche mit sich wegnehme.

B) Will man einige besondere warme Wasser nachahmen, zum Beispiele das Carlsbader oder Plachner, so müssen dieser ihr sämtlicher Inhalt, sowohl in Ansehung ihrer Natur, als auch Menge bestimmet seyn. Das erstere enthält in einer Kanne ohngefähr 24 Gran luftsauren Kalch zwey hundert vierzig vitriolischen Mineral-Alcali, 32 gemeines Salz, 68 troknes Mineral-Alcali, und eine unreine von luftsaurem Eisen. h) Das leztere hat in einer Kanne 27 Gran luftsauren Kalch, 29 gemeines Salz, und 70 Mineral-Alcali. i) Der luftsaure Kalch allein

allein beweiset in dem Aachner-Wasser die Gegenwart der Luft-Säure.

h) Siehe Bechers Beschreibung vom Carlsbade.
i) Siehe Blom in den Stockholmer Abhandlungen vom Jahre 1766.

Diese fremde Materien, ausser dem luftsauren Kalche, welchen man mit Recht ausschliessen solle, lösen sich sehr leicht auf; man soll sie daher nicht eher dem Wasser zumischen, als bis man dasselben trinkt. Man thue daher in den Trinkbecher jedesmal die gehörige Menge, welche sich in warmem Wasser geschwind auflöset.

Will man aber auch, daß luftsaurer Kalch in der Mischung seye, so muß man zuerst das Wasser luftsauer machen, durch dieses in der Kälte den Kalch auflösen, wie schon beschrieben worden, und hernach hepatisch machen. Bey diesem Falle aber muß man, um es eisenhaltig zu machen, zugleich die Eisen-Feile mit zuthun, welche sonsten, bey dem Weglassen des Kalchs warm zugemischt, das Wasser verunreinigt.

C) Damit das luftsaure oder hepatische Wasser ohne Verlust der Kräfte warm werde, so wird hierzu ein Topf erfordert, welcher vollkommen geschlossen werden kann; dergleichen der Papinianische ist. Hauptsächlich schicken sich hierzu diejenige, welche nach der Anweisung

des

des Wilcke aus Kupfer gemacht werden. k) Von diesen nimmt man einen solchen, der die erforderliche Menge des Tranks fassen kann: nun wird dieser, wenn das luftsaure oder hepatische Wasser hinein gethan, und derselbe wohl verschlossen worden, in ein mit Wasser angefülltes grösseres Geschirr aufgehängt, welches nach und nach warm gemacht wird, und der Papinianischen den gehörigen Grad der Wärme ertheilet.

k) Siehe die Stockholmer Abhandlungen im Jahre 1773.

Obgleich, vermöge der Erfahrung, das kalte luftsaure Wasser der Gesundheit sehr zuträglich ist, vermuthlich auch das nemliche von dem kalten hepatischen gilt, (§. 6.) so ist doch auch wahrscheinlich gewiß, daß die Wärme, indem sie die Flüchtigkeit vermehrt, diese Wasser feiner und durchdringender, und also auch in gewissen Fällen würksamer macht. Welches aber hier der beste Grad der Wärme seye, ist noch unausgemacht. Das Carlsbader Wasser bringt das Quecksilber unsers Thermometers bis auf den + 73 Grad, das Aachner bis auf den + 62, welches aber zum innerlichen Gebrauche zu warm scheint, da man kaum einen Finger in dem leiden kann, welches bis zu dem + 50 Grad warm ist. Allein diese Frage ist hier nicht zu erörtern, genug also, daß das

Was-

Wasser jeden Grad der Wärme, ohne Nachtheil seiner Kräfte, erhalten kann.

Die Salze dürfen nicht zugleich mit dem Wasser in den Topf gethan werden, denn die meiste greifen das Metall selbst an; das Eisen aber kann ohne alle Furcht zugemischt werden, damit es seine Theile dem Wasser abgebe.

Damit man jedesmal einen Becher anfülle, und doch nichts von der Kraft des Wassers verfliege, so muß an dem obern Theil des Topfs ein Krahne angebracht seyn, durch dessen Oefnung das warme Wasser, nach Gutdünken, ausgelassen wird, und doch die ganze Masse wiederum verschlossen werden kann.

Zu Bädern wird nun freylich eine grösere Menge erfordert. Das Aachner wird hierzu stark gebraucht; das Hepatischmachen einer grosen Menge warmen Wassers wird leicht durch eine bewegliche Röhre erhalten, die an dem Boden die hepatische Luft herausschikt. Und dieses Geschäfte kann ohne Beschwerde fortgesezt werden, obgleich die Person in dem Bade sizt, doch muß man dabey so verfahren, daß das Athemholen so wenig, als möglich ist, gehemmt werde.

§. 6.

Anhang von den kalten hepatischen Wassern.

Frische kalte eisenhaltige Wasser dunsten fast beständig etwas hepatisches aus, sonderlich wenn sie in einer verschlossenen Flasche etwas umgerüttelt werden, doch ist aber insgemein diese Luft so schwach, daß sie in wenigen Minuten verschwindet. Doch lernte ich noch vor kurzem, daß das Hepatische bisweilen genauer eingemischt ist. Ich bekam nemlich durch den Canzler und Ritter Alströmer zwölf Kannen Medvisches Wasser, um dasselbe, dem Inhalt nach, zu untersuchen. Diese zu Medwich in Ostgothland gelegene Sauerquelle war seit undenklichen Jahren durch ihre Heil-Kräfte berühmt. In dem Jahre 1677 entdekte sie der berühmte Hierne, und von der Zeit an sind sie alle Jahre häufig, und mit Nutzen besucht worden, ihre wahre Beschaffenheit aber war bisher noch verborgen und unentdekt. Folgende Versuche werden ihre Natur entwickeln.

Als das Wasser in Upsal angelangt war, so schien es, daß seine flüchtige Bestandtheile waren verlohren gegangen, allein an der Quelle selbst hat der Doctor Dubb, nach der bereits beschriebenen Art, l) aus einer jeden Kanne 13 Cubic-Zoll elastisches Fluidum erhalten, welches

l) Siehe von den künstlichen kalten Wassern §. 2. D.

die Sonnenblumen-Tinctur deutlich roth färbte, und also wahrscheinlicher Weise Luft-Säure war. Daß aber auch zugleich ein Theil hepatische Luft mit zugemischt gewesen, dieses wird aus dem folgenden wahrscheinlich werden. Uebrigens so zeigen diese 13 erhaltene Zoll noch nicht die wahre Menge an, indem das warme Wasser auch etwas verschlingt, und mit sich davon führet. Hätte man also dieselbe in Quecksilber geleitet, so würden sie vermuthlich 30 betragen haben.

Reine Luft konnte hier nicht zugegen seyn, denn diese besteht nicht bey aufgelößtem Eisen. Etwas hepatische Luft blieb aber doch in dem Residuo zurück, welches aus zehen, und einer halben Kanne an der Quelle, bis zu 2 Viertel war abgedunstet worden. Denn öfnete man die Flasche, in welche das Residuum war eingegossen worden, so entstund bald ein starker hepatischer Geruch. Goß man in einen Theil dieses Residui einige Tropfen verstärkter Salpeter-Säure, so wurde es weiß, geronn, und legte nach 24 Stunden ein sehr feines Schwefel-Pulver nieder.

Hier haben wir also ein kaltes hepatisches Wasser, welches so hartnäckig seinen heftig riechenden Bestandtheil zurück behält, daß es, ohngeachtet des langen Kochen, und des Umschüttlen auf der Reise, dennoch einen beträchtlichen Theil seiner flüchtigen Luft behalten hat.

Zur

Zur Erkenntniß der fixen Bestandtheile bediente ich mich zuerst der gegenwürkenden Mittel. Man merke aber zuvor, daß das durchgesiehene Wasser ein wenig gelb war, zwar wenig, allein doch merklich, vornemlich in Vergleichung mit dem Upsaler Wasser. In dem Residuo war die Farbe mehr deutlich, und beynahe trübe.

Geschmack und Geruch war, wie reines Wasser, das Residuum aber verrieth etwas Eisen und Schwefel-Leber.

Mit Sonnenblume und Fernambuc gefärbte Papiere entdekten nichts, so, daß man schließen konnte, weder Alcali, noch Säure habe das Uebergewicht.

Das phlogistische Alcali veränderte weder das Wasser, noch das Residuum, und eben so geht es auch an der Quelle (§. 4. L.)

Auch die Galläpfel-Tinctur war in dem Wasser ohne Würkung, in dem Residuo aber machte sie eine röthliche Farbe.

Die Zucker-Säure verursachte erst nach 24 Stunden eine Trübung, allein in dem flüßigen Residuo erregte sie bald einen Zucker-Kalch.

Luftsaures fixes Alcali macht das Wasser nicht trübe, wohl aber sein Residuum. Der Niederschlag war weiß und kalchartig.

Salzsaure schwere Erde wirft nichts, auch nicht in dem Residuo nieder, also ist gar keine Vitriol-Säure zugegen.

Ein kleiner Theil Alaun wird nach einigen Stunden zerlegt, welches ohne Zweifel dem salzsauren Kalch zugeschrieben werden muß. Die hepatische Luft macht die Auflösung des Alauns keineswegs trübe.

Die Auflösung des salpetersauren Silbers macht das Wasser etwas trübe, das Residuum aber stärker, in dem hepatischen entsiehet eine geringe Verdunkelung. Also ist eine Salz-Säure vorhanden.

Salpetersaures Quecksilber, kalt bereitet, wie auch Eßigsaures Bley, verhalten sich auf gleiche Weise, und zeigen das nemliche, als das salpetersaure Silber.

Der Sublimat vermäg nichts.

Diese angeführte Versuche bezeugen, ausser dem Eisen, das sich durch Galläpfel-Tinctur verräth, die Gegenwart einer geringen Menge salzsauren Kalchs.

Durch das Abdunsten brachte ich ein halbes Viertel des flüßigen Residui zur Trockene, ich erhielte aber nur 5 Gran eines dunkeln Pulvers, das in der Luft wenig feucht würde, und in dem Wasser nur zu einem oder zwey Gran sich auflößte, so daß sein größter Theil ein calcinirtes Eisen war. Wird Wasser zum troknen Residuo gegossen, so wird es von dem muciliaginösen Extract dunkel, denn dunstet dieses wieder bis zur Trockene ab, so giebt es eine dunkele Materie, welche in dem Feuer

weiß

weiß wird. Da also zehen und eine halbe Kanne durch das Abdunsten zwey Viertel eines troknen Residui gaben, so ist an sich klar, daß ohngefähr zwey Gran auf eine jede Kanne komme, wovon der salzsaure Kalch kaum einen halben Gran ausmacht. Zugleich nahm ich auch einige Spitzen gemeines Salz wahr.

Das trokne Residuum, welches durch das Kochen erhalten wird, beträgt am Gewichte, nach den Versuchen des Doctor Dubb, aus einer jeden Kanne frischen Wassers, 275 Gran, welche nichts anders zu seyn scheinen, als ein eisenartiges Wesen, und das sich gröstentheils von dem Magnet anziehen läßt. Vermuthlich theilet ihm die Schwefel-Leber diese Eigenschaft mit.

Demnach kann man also schließen, daß eine Kanne frisches Medvisches Wasser enthalte an einem Eisen, welches theils in Luft-Säure, theils in hepatischer Luft aufgelöset seye $4\frac{1}{4}$ Gran

an salzsaurem Kalch	= = =	$\frac{1}{2}$
		$4\frac{3}{4}$
an Luft-Säure vielleicht		30 Cubic-Zoll
an hepatischer Luft wenigstens		40 = = =

gemeines Salz und Pflanzen-Extract machen ein so geringes Gewicht aus, daß wir beide nicht unbillig weglassen.

 Die

Dieses Wasser muß fürtreflich seyn, denn 1) so enthält es sehr würksame Bestandtheile, deren eins allein die kalte Wasser veredelt, das andere die warme. 2) Es ist nichts schädliches in ihnen zugegen. Es ist bekannt, daß die meiste andere luftsauren Kalch enthalten, ja das so berühmte Pyrmonter hat luftsauren Kalch und Gyps in sich, Dinge, welche keineswegs unserm Magen zuträglich sind. Dieses Urtheil von den Tugenden des Medvischen Wassers, welches aus seinen Bestandtheilen gefolgert worden, wird durch Erfahrungen eines ganzen Jahrhunderts bestättigt.

Aus dem vorigen ist bekannt, wie man dieses Wasser durch die Kunst nachmachen könne.

Anzeige der Paragraphe.

§. 1. Unterschiedene Art des warmen Wassers, Seite 331

§. 2. Luftsaure warme Wasser, S. 333.

§. 3. Hepatische warme Wasser, S. 336.

§. 4. Destillirtes Wasser mit hepatischer Luft gesättigt, S. 343.

§. 5. Art, wie die heilsame warme Wasser können bereitet werden, S. 347.

§. 6. Anhang, von den kalten hepatischen Wassern, S. 354.

VIII.

VIII.

Von der Zucker-Säure.

§. 1.

Wie man aus dem Zucker die Säure heraus bringen kann.

Da man den Zucker billig für ein wesentliches Salz hält, so wird niemand läugnen können, daß eine Säure in demselben vorhanden seye, und diese kann man auch auf folgende Art absondern, und ihr eine crystallische Gestalt geben.

A) Man thue eine Unze weissen gepulverten Zucker zu drey Unzen starker Salpeter-Säure, deren specifike Schwere gegen destillirtes Wasser ohngefähr wie 1,567 ist. Diese Mischung thue man in eine Retorte mit einer Röhre.

B) Wenn die Auflösung zu Ende, und der größte phlogistische Theil der Salpeter-Säure ausgedunstet ist, so allutire man einen

tauglichen Recipient an, und koche die Auflösung gelinde. Es wird darauf eine grose Menge Salpeter-Luft hervorbrechen.

C) Indem dieser Liquor eine dunkele Farbe bekommt, gieße man wiederum drey Unzen Salpeter-Säure zu, und setze das Kochen so lange fort, bis der saure Rauch und die erwähnte Farbe völlig verschwunden sind.

D) Darauf gieße man die Solution in ein weiteres Gefäß, so werden unter dem Erkalten vierseitige, dünne, prismatische Crystalle anschießen, die oft unter sich selbst, nach einem Winkel von 45 Grad, angehängt sind; wenn sie gesammlet, auf Papier getroknet und gewogen werden, so betragen sie am Gewichte $1\frac{1}{2}$ Drachme und 19 Gran.

E) Wenn die übrige Lauge wiederum in der nemlichen Retorte mit zwey Unzen Salpeter-Säure gekocht wird, so lange bis die rothen Dämpfe abnehmen, so erhält man, durch die eben beschriebene Erkältung, eine halbe Drachme und dreizehen Gran Salz-Spitzen.

F) Dem übrigen schleimigen Wesen gießet man zu unterschiedenen malen geringe Portionen von Salpeter-Säure zu, welche zusammen zwey Unzen ausmachen, wodurch endlich vermittelst des Kochens und Abdunstens bis zur Trockene, eine salzige Masse zum Vorschein kommt, welche dunkel, schleimig und leicht

fließ-

fließbar ist, und nach vollkommen geschehener Abtroknung eine halbe Drachme wieget, wovon aber doch, bey der Reinigung, ohngefähr die Hälfte verlohren geht.

G) Die, auf eben angegebene Weise, erhaltene Crystalle werden durch öfteres Auflösen und Crystallisiren wieder gereinigt, welches besonders bey der lezten Sammlung nöthig ist. (Man sehe bey dem Zeichen F). Wenn die lezte Lauge mit Salpeter-Säure digerirt, und durch die Sonnen-Wärme bis zur Trockene abdunstet, so entstehen den vorigen ähnliche Prismata, (siehe bey dem Zeichen D und E), und also wird auf diese Art die Menge des Crystallisirens zum Reinigen verringert.

H) Damit man einen Theil dieses Salzes erhalte, so werden hierzu drey Theile Zucker, und dreißig starker Salpeter-Säure erfordert, so daß dieses eins mit von den theuersten Salzen ausmacht. Man muß aber wohl merken, daß sich eine viel geringere Menge Crystallen absondern, wenn das Kochen auch nur ein wenig zu lang fortgesezt wird.

I) Dieses Salz nun heißet die Zucker-Säure, nicht, weil sie allein in dieser Materie zugegen seye, sondern weil sie reiner und in größerer Menge, als in irgend einer andern, vorhanden. Denn hundert Theile eines arabischen Gummi mit neunhundert einer Salpeter-Säure vermischt, schäumen im Anfange des Kochens

 sehr

sehr auf, und geben bey dem Erkalten kaum über ein und zwanzig an Zucker-Säure, deren Crystalle prismatisch sind. Die Solution sondert zugleich bis an das Ende einen zuckerartigen Kalch ab, (§. 6.) welcher eilf Theile wiegt, und 5 Theile Säure enthält. Acht Theile des stärksten Weingeists mit vier und zwanzig Salpeter-Säure geben drey Theile Zucker-Säure, die aber meistens blättrig und sehr feuchte sind. Honig, und was sonsten noch einen Zucker enthält, geben auf die nemliche Weise eben diese Säure.

Daß die Zucker-Säure auch in dem Thierreiche vorkomme, und mit Beyhülfe eines Schleims die Blasen und Nierensteine bilde, soll in einer andern Abhandlung noch dargethan werden. a)

a) Diese Abhandlung wird dem dritten Bande eingerükt werden. (4.)

§. 2.

Gemeinschaftliche Eigenschaften der Zucker-Säure mit andern Säuren.

Dieses Salz hat Eigenschaften, die zum Theile einzelen, zum Theil allen andern Säuren gemeinschaftlich sind, nur daß die Art und Grad einigen Unterschied macht; diese sollen nun jezo betrachtet werden.

A) Die

A) Die Crystalle haben einen sehr scharfen Geschmack, aber eine hinlänglich diluirte Auflösung derselben einen sehr angenehmen: zwanzig Gran theilen einer Kanne Wassers eine merkliche Säure mit.

B) Alle blaue Pflanzen-Farben, ausgenommen dem Indig, färbt sie roth. Ein einiger Gran derselben, in vier Unzen Wasser aufgelöset, macht das blaue Zucker-Papier, welches von schwächern Säuren keine Aenderung leidet, roth; und zwölf Gran in einer Kanne Wasser aufgelöset, thun das nemliche auf Papier, welches mit Sonnenblume gefärbt ist.

C) Sie greift Alcalien, Erden, und mancherley Metalle an, und zwar mit Aufbrausen, wenn diese Dinge mit Luft-Säure verbunden sind. Diese Vereinigungs-Arten werden im künftigen noch besonders abgehandelt werden, indem sie die Zucker-Säure von allen andern sehr deutlich unterscheiden (§. §. 3 — 24.)

D) Kochendes destillirtes Wasser löset, an gleichem Gewichte, diese Crystalle auf, in einer mittlern Wärme von funfzehen Graden aber, nur die Hälfte; und obgleich anfangs die Solution etwas trübe scheint, so erhält sie doch nachher eine vollkommene Durchsichtigkeit. Die specifike Schwere der leztern gesättigten Solution ist, 1,0593. Die hervorbrechende

Dämpfe

Dämpfe des ersten Absuds enthalten keine Säure, und wenn das Liquidum selbsten kalt geworden, so sezt es eine grose Menge Crystalle nieder, in welchen öfters mehrere Prismata, aus einem Punkte ein wenig divergiren: jedes hat vier Seiten, die schief gehen, wie in dem Spath, wechselsweise enger sind, von welchen zwey vierseitige Flächen, die gemeiniglich uneben sind, dachförmig zusammengehen, und eine Spitze, entweder an einem oder beiden Enden, förmiren. Zuweilen sind die Prismata so kurz, daß sie den spathigen Würfeln, welche spitze parallel abgestumpfte Winkel haben, vollkommen ähnlich sind, daher man leicht von der ursprünglichen Form urtheilen kann.

Das Prisma ist zuweilen geradeckig, und die Flächen an der Spitze gleich. Wenn bey dem Niederschlagen die erforderliche Ruhe, vielleicht auch eine Menge aufgelößter Materie, fehlet, so erscheinen abgestumpfte Prismata, die unregelmäßig, fünf oder sechsseitig sind.

E) Diese Crystalle vereinigen sich auch mit andern Säuren; concentrirte Vitriol-Säure macht eine etwas dunkele Farbe, indem sie das Fett ergreift und es endlich völlig zerstöhret, vornemlich bey dem Kochen: diluirtes aber löset sie zwar auch auf, doch können sie wiederum in Crystalle gebildet werden, allein unter der Gestalt der Spitzen, welche Veränderung auch bey andern Salzen vorgeht.

Sal-

Salpeter-Säure verschlingt die Zucker-Säure begierig, und wird durch Kochen gelb, sondert beym Erkalten wiederum Crystalle ab, die aber meist unregelmäßig sind; wird die Auflösung öfters wiederholet und durch Feuer nachgeholfen, so wird die Zucker-Säure völlig zerstöhret, und es entstehen keine Crystalle mehr. Salz-Säure und Eßig lösen zwar auch gerne die Zucker-Säure auf, allein sie verändern diese Crystallen keineswegs, weder an ihrer äussern, noch innern Form.

F) Hundert Theile Weingeist lösen durch Kochen sechs und funfzig Theile Zucker-Säure auf, allein bey mittlerer Wärme nicht über vierzig. Diese Auflösung wird etwas trübe und legt einen schleimigen Satz nieder, der kaum den vierzigsten Theil der aufgelößten Säure beträgt. Bey dem Erkalten entstehen blättrige Crystalle, die unregelmäßig, wohlriechend sind, und wohl getrocknet weiß werden. Damit ich erfahren mögte, was diese Säure zur Bildung des Aether beitragen könne, so lösete ich zwey Drachmen dieser Crystalle in eben so vielem rectificirtem Weingeiste auf (die specifike Schwere war 0,8581) und kochte es in einer kleinen Retorte, bey gelindem Feuer. So bald als öliche Striemen entstandeu, fügte ich einen andern Recipienten an, und eine halbe gesammlete Drachme in dem erstern Recipient, war nichts als ein Spiritus, der seines über-

flüßi-

flüßigen Phlegmatis beraubt war. Was bey Erscheinung der Striemen erhalten wurde, war nur einige Gran mehr als das vorige, es war sauer, und gab, nach dem Abdunsten, eine crystallische Zucker-Säure: goß man Kalch-Wasser zu, so schlug sich ein zuckerartiger Kalch nieder, und eine dünne Schichte von Aetherschwamm oben auf, welche so wohl Kupfer- als Gold-Kalch (vermuthlich wenn der leztere noch mit Kupfer verunreinigt ist) mit einer blauen Farbe auflöset. Dieser Aether, wenn er würklich kann so genennt werden, ist von dem gemeinen sehr unterschieden, indem er nur erwärmt brennt, und zwar nicht mit einer weissen, sondern blauen Flamme, die nur auf ihrer Fläche weißlich ist, und nur einen schwachen Geruch hat. Vielleicht daß bey einer stärkern Menge dieses Vorhaben noch besser gelingt. Nachdem endlich die Striemen aufhörten, so folgte nun noch eine Drachme sauren Liquor, welcher durch Kalch-Wasser niedergeschlagen wurde, und durch das Abdunsten eine crystallische Zucker-Säure gab, und ohngefähr um die Hälfte schwerer war, als das Oel. Das Residuum bestand aus neun uud zwanzig Gran der crystallischen Zucker-Säure. Wenn dieses, wenig brenzlich riechend, wiederum mit zwey Drachmen Weingeist eben so behandelt wurde, so zeigten sich einige wenige öliche Striemen und etwas

Oel

Oel. Das schwarze Residuum wog ohngefähr zwölf Gran, bildete dunkele Crystalle, und gab im Feuer einen weissen und stechenden Dampf von sich.

Der vitriolische Aether löset, wie wohl etwas ungerne, die crystallische Zucker-Säure auf.

H) Sie löset sich sowohl in wesentlichen, als schmierigen Oelen auf, und das Crystallische sondert sich bey langsamem Abdunsten wieder ab; auch bey heftigem Feuer scheidet sich die Zucker-Säure, indem sie über die Fläche erhoben wird.

I) In einer starken Wärme werden die Crystalle allmählig mit einer weissen, undurchsichtigen, Rinde überzogen, zerfallen endlich ganz in ein weisses Pulver und verlieren ohngefähr drey Zehntheil am Gewichte, welches aber in freyer Luft, durch die Feuchtigkeit, geschwind wieder ersezt wird. Die alte Crystalle werden wie mit einer Wolle überzogen, dergleichen man ohngefähr bey dem Destilliren in der Lutirung wahrnimmt, sie ist aber keineswegs, ihrer Natur nach, von der Säure selbst unterschieden.

Die Zucker-Säure giebt in niedrigen, verschlossenen, Destillir-Gefaßen bey gelindem Feuer, zuerst das Crystall-Wasser, welches drey Zehentheil vom Ganzen ausmacht; bey stärkerm Feuer schmelzet sie bald, und wird

im

im Kochen dunkel, treibt in den Recipient etwas Phlegma über, in der Lutirung sezt sich ein saures Pulver an, eine salzige weisse Rinde wird in die Höhe getrieben, ja bey zu starkem Feuer wird etwas davon in den Recipient getrieben, der größte Theil aber wird zerstöhret, und läßt in der Retorte eine dunkele oder graue Masse zurück, welche am Gewichte ohngefähr den funfzigsten Theil der Crystalle ausmacht, nach einem Empyrevma riecht, concentrirte Vitriol-Säure dunkel, und Salpeter-Säure gelb macht, von Meersalz-Säure aber ohne Veränderung aufgelöset wird. Dieses Residuum verschwindet in einem offenen Geschirr bey dem Feuer, und in dem Glase bleibt nichts als ein weisser Fleck zurück. Die sublimirte Zucker-Säure nimmt leicht eine crystallische Gestalt an, und scheinet keine andere Veränderung erlitten zu haben, als daß sie rein seye, und so vieles Fetts beraubt, als sie ohne Destruction entbehren konnte. In den Recipient fließet ein saurer Liquor zusammen, der das Kalch-Wasser niederschlägt, die Natur der Zucker-Säure verräth, nicht leicht aber zu Crystalle wird. Es entstehet eine grose Menge elastischer Dämpfe, welche, beym Wegnehmen der Gefäße einen stechenden empyrevmatischen Geruch von sich geben. Diese aus einer halben Unze Crystallen, durch das Destilliren, erhaltene Luft beträgt ohngefähr

hun-

hundert Cubic=Zoll, und bestehet zur Hälfte aus Luft=Säure, die durch Kalch=Wasser leicht abgeschieden wird, die andere Hälfte aber brennt leicht mit einer blauen Flamme.

Wenn die schon einmal sublimirte Zucker=Säure dieser Operation noch einmal ausgesezt wird, so giebt sie einen weissen Dampf von sich, welcher unter dem Erkalten, in den Recipienten gesammlet, eine saure wäßrichte Feuchtigkeit, die sich aber nicht crystallisirt, darstellt. In den Seiten=Theilen und dem Halse findet man auch etwas wenig veränderte Säure sublimirt. Auf dem Boden bleibt ein graues Residuum zuruck.

Was zum drittenmale sublimirt worden, zerbrach den Recipienten durch seine elastische Dämpfe, dennoch aber sammelte sich in demselben etwas von einem sauren Liquor, und wenn dieser bis zur Trockene abdunstete, so blieb ein kleines Residuum zurück. Die Ueberbleibsel in der Retorte waren weißgrau. Diese beschriebene Veränderungen geschehen in einem offenen Gefäße, im Feuer, geschwinder, der hervorbrechende weisse Dampf ist der Lunge und Nase sehr beschwerlich, und das Residuum bekommt eine weissere Farbe. Man findet hier keine Spuren einer Kohle, wodurch sich denn allerdings die Zucker=Säure von der Weinstein=Säure unterscheidet.

§. 3.
Zuckersaures Pflanzen-Alcali.

Zucker-Säure, mit einem Pflanzen-Alcali vollkommen gesättigt, giebt sehr schwer Crystalle, werden aber von beiden fast gleiche Theile genommen, so werden jene leicht erhalten. Zwey Theile vollkommen luftsaures Alcali, mit einem Theile Zucker-Säure verbunden, geben, nach gehörig geschehenem Abdunsten, schöne Prismata, welche die nemliche Gestalt, als die Säure selbst, haben. Diese Crystalle machen das mit Sonnenblume gefärbte Papier etwas gesättigter blau, werden sie aber in Sonnenblumen-Tinctur, oder in Violen-Syrup gekocht, so erregen sie in beiden eine rothe Farbe. Im Wasser werden sie leicht, im Weingeist schwer aufgelöset. In der Wärme zerfallen sie. Reiner Kalch, schwere Erde und Magnesie rauben ihnen die Säure, die Säure aber des Vitriols, Salpeters, Salzes, Flusses, Arsenics und Phosphors verändern sie auch, indem sie die alcalinische Basin wegnehmen. Das Eßig- und Ameisensaure Pflanzen-Alcali wird durch die Zucker-Säure zerlegt. Das Feuer allein treibt diese Säure aus jeder Basi aus. Zu Entdeckung des Kalchs, er mag auf irgend eine Weise mit einem Wasser verbunden seyn, ist bisher noch nichts besser, als das zuckerartige Pflanzen-

Alcali

Alcali befunden worden. Die Zucker-Säure ziehet den Kalch sehr stark an, reißt ihn aus jeder andern Säure weg, bildet mit ihm ein sehr schwer auflösbares Salz, das als ein weisses Pulver zu Boden sinkt. (§. 6.) Obgleich dieses vermöge der Säure allein geschiehet, so beschleuniget doch eine zwiefache Verwandtschaft diese Operation, und verhindert sie wenigstens niemalen.

§. 4.

Zuckersaures Mineral Alcali.

Zwey Theile frisch crystallischen Mineral-Alcali, mit einem Theil Zucker-Säure vereiniget, machen ein schwer auflösbares Salz, das sich zum Theil unter der Vereinigung selbst wieder absondert, was aber zurück bleibt, giebt durch das Abdunsten crystallische Körner. Diese Crystalle lösen sich vollkommen in siedendem Wasser auf, nicht aber im Weingeist, sie verändern die Sonnenblumen-Tinctur nicht, färben aber den Violen-Syrup grün. Dieses Salz wird von den nemlichen Säuren und Erden zerlegt, als das vorige, nur mit dem Unterschiede, daß das Pflanzen-Alcali das Mineral-Alcali vertreibt.

§. 5.

Zuckersaures flüchtiges Alcali.

Ein Theil Zucker-Säure löset sechs Theile eines reinen flüchtigen Alcali auf, (welches durch die Destillation aus einem Theil Salmiac-Salze, vier Theilen lebendigen Kalchs, und drey Theilen Wasser erhalten worden) und diese Mischung giebt durch langsames Abdunsten vierseitige Prismata, welche aus verschiedenen Puncten divergiren. Diese Crystalle färben nicht allein die Sonnenblumen-Tinctur, sondern auch den Violen-Syrup roth; sie zerfallen in der Wärme, und verlieren ohngefähr den sechsten Theil am Gewichte, nur aber etwas langsamer, als die Zucker-Säure: das Wasser löset sie leicht auf, nicht aber der Weingeist: durch das Destilliren geben sie zuerst das flüchtige Alcali zusammengebacken, hernach aber etwas von einem zuckersauren flüchtigen Alcali, das kohlenartige Residuum aber zeigt eine Destruction, und also die Befreyung der Luft an, und zugleich die Ursache des Zusammenbackens des flüchtigen Alcali. Die Verbindung der Bestandtheile wird durch fixe Alcalien gehoben, nicht weniger auch durch Säuren und Erden, welche die vorige Verbindungen losmachen. (§. §. 3. 4.)

§. 6.

Zuckersaurer Kalch.

Zwey und achtzig Theile Zucker-Säure lösen hundert Theile durchsichtigen Kalch-Spath auf, allein kaum vollkommen, weil die gesättigte Oberfläche die Säure nicht bis in die innere Theile dringen läßt. Salpetersaurer Kalch wird am besten durch die Zucker-Säure als ein weisses Pulver niedergeschlagen, welches sich im Wasser nicht auflöset, am Gewichte hundert neunzehn ausmacht, wovon ohngefähr zwey und siebenzig bald niedersinken, sieben und vierzig aber unter dem Abdunsten zum Vorschein kommen. Also sind in hundert Theilen enthalten acht und vierzig Theile Säure, sechs und vierzig reinen Kalchs, und sechs Crystall-Wasser. Diesemnach kann die Zucker-Säure nicht allein die Gegenwart des Kalchs in einem Wasser, sondern auch dessen Menge entdecken.

Denn diese Säure ziehet so begierig den Kalch an, daß sie ihn überall wegführet, und diese Vereinigung kann weder durch andere Säuren, noch Alcalien, noch Erden, sondern allein durch Feuer wieder getrennt werden.

Daher siehet man auch die Nothwendigkeit des Kalch-Wassers zur Reinigung des Zuckers ein. Nemlich der Saft des Zuckerrohrs besizt eine grose Menge Säure, welche die trockene

Concretion hindert, ja selbst vollkommener Zucker, in Wasser aufgelöset, und Zucker-Säure zugemischt, bildet gar keine Crystalle. Nichts aber ergreift diese Säure stärker, als der Kalch, welcher nachher, wenn die Vereinigung geschehen, zu Boden sinkt, oder in Schaum eingehüllet schwimmt; also ist das Kalch-Wasser ein sehr gutes Mittel, das die hindernde Vereinigung überwältigt. Viele glaubten, es bleibe etwas Kalch in dem Zucker zurück; allein wenn die Reinigung gehörig angestellt wird, so bleibt keine Spur von demselben zurück, welches die Beschaffenheit der Materien, die Nebenumstände der Operation, und endlich eine genau angestellte Entwickelung hinlänglich bestättigen. Guter Zucker löset sich völlig in destillirtem Wasser auf, welches ohnmöglich wäre, wenn nur etwas roher Kalch dem Zucker vereinigt wäre, welcher weder für sich allein, noch mit Zucker vereinigt in Wasser auflösbar ist. Das Pflanzen-Alcali löset zwar auch die Zucker-Säure auf, allein es macht ein leicht auflösbares Pulver, (§. 3.) auch eine sehr grose Menge einer kaustischen Lauge kann einen Theil Zucker auflösen. In dem zuckerartigen Kalch ist die Basis am grösten; denn kocht man dieses Pulver in Violen-Syrup, so macht es eine grüne Farbe.

§. 7.

§. 7.

Zuckersaure schwere Erde.

Zucker-Säure, mit schwerer Erde gesättigt, legt geschwinde durchsichtige eckige Crystalle nieder, die sich im Wasser schwer auflösen. Werden diese in destillirtem Wasser gekocht, so zerfallen sie, und werden zu einem undurchsichtigen Pulver, bey dem Erkalten aber wird ein kleiner aufgelößter Theil wiederum zu Crystalle, die an Säure einen Ueberfluß haben. Denn diese Vereinigung, wo nicht der Säure zu viel ist, giebt niemals Crystalle, heißes Wasser aber benimmt dem größten Theile diesen Ueberfluß; und zugleich die Auflösbarkeit; alleine, eine zur Sättigung erforderliche Menge Säure bleibt dennoch übrig. Sie lösen sich kaum im Weingeist auf. Sie überlassen ihr Menstruum dem Kalche. Wird die zuckersaure schwere Erde, in eine Lauge eines reinen Pflanzen-Alcali gethan, so wird sie mit einer undurchsichtigen Rinde überzogen, und endlich zu Pulver, und man findet, daß das Alcali mit dem Ueberfluß der Zucker-Säure ist verunreiniget worden.

§. 8.

Zuckersaure Magnesie.

Die Zucker-Säure löset die Magnesie auf, macht mit ihr unter der Gestalt eines Pulvers

ein Mittel-Salz aus, welches sich im Wein-Geist nicht auflöset, wo nicht ein Ueberfluß an Säure vorhanden ist. Hundert Theile desselben enthalten fünf und dreißig Theile reine Magnesie, und ohngefähr fünf und sechzig Säure und Wasser. Nur diejenige von den Säuren, welche aus dem Mineral-Fluß ausgetrieben wird, zerstöhret diese Vereinigung, unter den Erden aber Kalch und die schwere Erde. Die reine Magnesie benimmt den alcalinischen Salzen die Zucker-Säure.

§. 9.
Zuckersaurer Thon.

Zwey und vierzig Theile einer wohlgewaschenen Alaun-Erde werden in drey und funfzig Theilen Zucker-Säure, unter dem Digeriren, aufgelöset. Diese Auflösung giebt keine Crystalle bey dem Abdunsten, sondern eine gelbliche, durchsichtige Masse, die einen süssen, und dabey etwas zusammenziehenden Geschmack hat, und die nach dem Abtroknen in einer feuchten Luft zerfließet, und am Gewichte um zwey Drittheil vermehret wird.

Die Sonnenblumen-Tinctur färbt sie roth, nicht aber den Violen-Syrup, und löset sich nur wenig im Weingeist auf. Sie schwellt im Feuer auf, die Säure fliehet durch das Glühen davon, und hinterläßt einen dunklen Thon.

Thon. In hundert Theilen sind ohngefähr vier und vierzig Theile Thon, und sechs und funfzig an Säure und Wasser enthalten. Die Vitriol- Salpeter- und Salz-Säure, die Alcalien, der Kalch, die schwere Erde und die Magnesie zerlegen den zuckersauren Thon. Auch das Eisen wird von der Solution dieses Salzes angegriffen, welches sich hernach, wenn es mit der Zucker-Säure vereinigt ist, losscheidet. (§. 16.)

Alaun wird nicht durch diese Säure zerlegt, auch der salpeter- oder salzsaure Thon überlässet ihr nicht seine Basin.

§. 10.
Zuckersaures Gold.

Das aufgelößte Gold wird von der Zucker-Säure nicht verändert, wird es aber durch ein fixes Alcali niedergeschlagen, und mit siedendem Wasser wohl gewaschen, so wird es schwarz, allein kaum aufgelöset.

§. 11.
Zuckersaure Platine.

Die Platine wird nicht aufgelöset, ausser wenn sie durch ein Alcali war niedergeschlagen worden. Da das Pflanzen-Alcali mit der aufgelößten Platine sich zum Theil vereiniget, und ein Salz bildet, welches sich sehr

schwer auflöset, und das daher durch Zumischung eines Alcali bald, als wie niedergeschlagen, zu Boden fällt, ob es gleich in der That ein Königs-Wasser, oder wenigstens eine Salz-Säure enthält. Um Verwirrung zu vermeiden, gebrauchte ich eine Platine, die durch ein Mineral-Alcali war niedergeschlagen worden, und hinlänglich gewaschen. Ich weiß zwar, daß berühmte Chymiker behaupten, daß dieses Metall dem Mineral-Alcali nicht weiche; allein jeder kann sich von dem Gegentheile überzeugen. Von dieser Sache soll noch an einem andern Orte weiter gesprochen werden; wir kehren jetzo wieder zur Auflösung durch die Zucker-Säure zurück: diese ist gelb, und giebt auch gelbe Crystalle.

§. 12.

Zuckersaures Silber.

Silber, durch fixes Alcali niedergeschlagen, wird von der Zucker-Säure angegriffen, allein nur wenig: das Metall selbst greift sie nicht an. Diese Vereinigung erhält man auch sonst bequem durch eine gesättigte Auflösung des Silbers, welche durch Salpeter-Säure gemacht ist, die durch Zucker-Säure trübe wird und ein weisses Pulver niederschlägt, welches, wenn es gewaschen, nicht einmal die Sonnenblumen-Tinctur verändert, sich kaum

im Wasser, noch weniger aber im Weingeist auflöset, doch aber in Salpeter-Säure: die Sonnenstrahlen machen es dunkel. Die Zucker-Säure zerlegt auch den Silber-Vitriol, nicht aber das salzsaure Silber, so viel ich wenigstens mit Gewißheit bestimmen konnte.

§. 13.
Zuckersaures Quecksilber.

Lebendiges Quecksilber bleibt so, wie die vorige Metalle, unangegriffen, wo es nicht zum Theil von dem Phlogisto entledigt worden, in dem leztern Falle aber wird er aufgelöset, und zeigt ein salziges Pulver, welches weiß, sich in dem Wasser kaum auflöset, wo nicht die Säure in Menge vorhanden, und das in den Sonnenstrahlen schwarz wird. Eben dieses Salz erhält man aus dem Quecksilber, welches im Vitriol oder Salpeter-Säuer aufgelöset, und durch Zumischung der Zucker-Säure niedergeschlagen worden: der Sublimat giebt auf diese Art auch ein Pulver, allein nur wenig und langsam, und welches in der Sonne dunkel wird.

§. 14.
Zuckersaures Bley.

Bley in Zucker-Säure digerirt wird dunkel, kaum aber aufgelöset, wo es nicht calcinirtes

nirtes ist, vornemlich das durch ein Alcali niedergeschlagene. Ist die Solution gesättigt, so giebt sie crystallische Körner, die sich absondern und niedersinken, dergleichen eben diese Bley-Solutionen, salpetersaure, salz- und eßigsaure machen, wenn man ihnen Zucker-Säure zumischt. Hundert Theile dieser Crystalle enthalten ohngefähr fünf und funzig Theile Bleys, sie lösen sich im Weingeist nicht auf, auch kaum im Wasser, wo es nicht durch eine Säure geschärft wird. Die Auflösung des vitriolischen Bleys bekam durch Zucker-Säure keinen Niederschlag.

§. 15.

Zuckersaures Kupfer.

Die Zucker-Säure greift das Kupfer selbst an, leichter, aber wenn es aufgelöset ist, und durch ein Alcali niedergeschlagen. Beide werden zu einem blauen Pulver, das sich schwer, wo nicht viele Säure zugegen, in dem Wasser auflöset. Ein und zwanzig Theile Kupfer erfordern neun und zwanzig Theile Säure. Eben dieses wird aus vitriolischem, salpeter- und salzsaurem Kupfer, durch Zucker-Säure, niedergeschlagen. Die Solution dieses Salzes hat eine aus Blau und Grün gemischte Farbe, und legt durch Zink und Eisen Kupfer nieder. Das eßigsaure Kupfer

wird durch die Zucker-Säure so zerlegt, daß man den concentrirten Eßig besonders einsammlen kann, der aber doch noch mit etwas Kupfer verunreinigt ist.

§. 16.

Zuckersaures Eisen.

Eisen wird von der Zucker-Säure mit Aufbrausen angegriffen, welches das abscheidende Phlogiston verursacht. Die Solution hat eine zusammenziehende Süße, und wenn sie ohne Wärme verrichtet worden, so giebt sie prismatische Crystalle, die gelblich grün sind, sich in dem Wasser leicht auflösen, mit vieler Säure versehen sind, und dennoch in der Wärme zerfallen. Hundert Theile enthalten fünf und funfzig Theile Säure und fünf und vierzig Eisen. Wenn die Säure durch Feuer vertrieben worden, so bleibt eine eisenartige Masse zurück, die auf der Oberfläche schwammige Schuppen hat, innerhalb aber mehr dunkel ist.

Eisen-Kalch wird auch aufgelöset, wird aber diese Solution, so wie die vorige, digerirt, so giebt sie nur ein gelbes Pulver, dergleichen auch aus dem Eisen-Vitriol durch die Zucker-Säure niedergeschlagen wird, und bey der Zubereitung unserer Säure gesammlet werden kann, indem die gebrauchte Salpeter-Säure voller Eisen ist. Dieses Pulver ist beinahe

nahe im Wasser unauflösbar, unter dem Kochen aber sondert es eine Ocher ab.

§. 17.

Zuckersaures Zinn.

Das Zinn wird in der Zucker-Säure, durch Beihülfe der Wärme, schwarz, hernach aber mit einem grauen Pulver überzogen. Die Solution giebt elastische Dämpfe von sich, hat einen herben Geschmack und giebt prismatische Crystalle; dunstet sie aber allmählig bis zur Trokne ab, so entstehet nur eine hornige Masse, die aufgelöset und durch Zumischung eines Alcali einen häufigen Präcipitat giebt. Zinn-Kalch wird auch leicht aufgelöset, beiderley Solution aber färbt die Sonnenblumen-Tinctur roth.

§. 18.

Zuckersaurer Wismuth.

Der Regulus wird in der Zucker-Säure ein wenig verdunkelt, aber nur der Kalch des Wismuths aufgelöset. Dieses Salz besteht aus einem weissen Pülver, löset sich kaum auf in Wasser, und sein halbes Gewicht ist Metall. Wenn der Salpeter-Solution des Wismuths Zucker-Säure zugemischt wird, so entstehen innerhalb einer Stunde an dem Boden

vieleckige durchsichtige Körner, die eben die Beschaffenheit, als das bereits erwähnte Pulver, besitzen, sie werden in dem Wasser nicht dunkel, wie die Crystalle des salpetersauren Wismuths.

§. 19.

Zuckersaurer Nickel.

Der Regulus wird durch Digeriren in Zucker-Säure mit einer weißgrünen Rinde überzogen, und endlich zerfällt er ganz unter dieser Farbe. Der grüne Kalch bekommt eben diese Farbe, auch ohne Wärme. Diese Mischung enthält noch einmal so viele Säure als Metall. Die Zucker-Säure schlägt auch ein solches Salz nieder aus dem Nickel, welcher im Vitriol, Salz oder Salpeter-Säure aufgelöset ist, welches sich unter einer gelben Farbe im Wasser wenig auflöset, selten unter einer grünen, und eben so sind auch die Crystalle gefärbt.

§. 20.

Zuckersaurer Arsenic.

Der Regulus wird durch Digeriren kaum aufgelöset, leicht aber weisser Arsenic, ohne Hülfe des Feuers, welcher durch das Abdunsten prismatische Crystalle giebt, die bey gelindem Feuer geschmolzen eine Menge Säure loslassen, und schöne Vegetationen machen.

Sie lösen sich leicht im Wasser und Weingeist auf, färben die Sonnenblumen-Tinctur roth, werden bey gelindem Feuer sublimirt, bey starkem aber zerstöhret, indem sich zuerst die Zucker-Säure erhebt, nachher aber der Arsenic, mit einem Knoblauchs-Geruch.

§. 21.

Zuckersaurer Cobolt.

Cobolt wird mit und ohne Wärme von der Zucker-Säure angegriffen, und in ein blaßrothes Pulver verwandelt. Die Mischung ist mehr gelb, und giebt auch ähnliche Crystalle, die viele Säure besitzen, und dieserwegen auch leicht auflösbar sind; das rothe Pulver aber verändert die Sonnenblumen-Tinctur nicht, und löset sich schwer im Wasser auf. Die Zucker-Säure nimmt in mittlerer Wärme über einen gleichen Theil niedergeschlagenen Cobolt in sich. Die Solution macht mit gemeinem Salze die sympathetische Dinte.

Die Zucker-Säure benimmt allen bisher bekannten Säuren den zugemischten Cobolt und macht das bereits erwähnte Pulver.

§. 22.

Zuckersaurer Zink.

Der Regulus brauset mit der Zucker-Säure heftig auf, und wird bald mit einem weissen Pulver überzogen. Hundert Theile dieses

salzi-

salzigen Pulvers enthalten fünf und siebenzig Theile Metall; löset sich zwar im Wasser auf, wo nicht die Säure in Menge vorhanden. Der Kalch des Zinks macht ein ähnliches Pulver, welches auch aus dem, in Vitriol- Salpeter- oder Salz-Säure aufgelößten Zink, durch Zumischung der Zucker-Säure, entstehet.

§. 23.

Zuckersaures Antimonium.

Der Regulus wird unter dem Digeriren durch die Zucker-Säure schwärz, der Kalch und das Glas des Antimonii aber werden in etwas aufgelöset. Die Auflösung, welche beständig einen Uberfluß an Säure hat, giebt crystallische Körner, die sich schwer im Wasser auflösen. Aehnliche schlägt die Zucker-Säure nieder aus dem eßigsauren Glase des Antimonii, nicht aber aus der Butter, dem vitriolischen aber raubt sie das Antimonium.

§. 24.

Zuckersaures Magnesium.

Die schwarze Magnesie brauset mit der Zucker-Säure auf, auch ohne Wärme; die gesättigte Solution legt ein weißliches Pulver nieder, das sich kaum im Wasser auflöset, wo nicht viele Säure vorhanden. Dieses

Salz wird in dem Feuer schwarz, durch Zugießung der Säure aber wird es wiederum zu einem weissen Pulver, dergleichen auch die Zucker-Säure aus dem in Vitriol, Salpeter oder Salz-Säure aufgelößtem Magnesium, nur daß es mit sehr feinen crystallischen Körnern vermischt ist, niederschlägt.

§. 25.

Anziehende Kräfte der Zucker-Säure.

Aus dem bisher angeführten scheinet, daß die Zucker-Säure verschiedene Körper, nach folgender Ordnung und Stuffe, anziehe. Nemlich die oberste Stelle kommt dem Kalch zu, (§. 6.) die zweite der schweren Erde, (§, 7.) die folgende der Magnesie, (§. 8.) dem Pflanzen-Alcali, (§. 3.) dem Mineral-Alcali (§. 4.) dem flüchtigen Alcali, (§. 5.) und endlich die lezte Stelle dem Thon. (§. 9.) In Rücksicht der andern Säuren, so überläßt die Zucker-Säure die Alcalien der Vitriol-Säure, ferner der Salpeter, Salz, Arsenical, Flußes und Phosphor-Säure, (§. 3.) den Kalch aber keiner, (§. 6.) die schwere Erde der Vitriol-Säure, (§. 7.) die Magnesie der Säure des Mineral-Flusses, (§. 8.) den Thon der Vitriol-Säure, der Salpeter- und Salz-Säure, (§. 9.) Das Silber (§. 12.) und das Antimonium (§. 23.) der Salz-Säure, das Bley aber

aber (§. 14.) und etwa auch das Zinn der Vitriol-Säure; (§. 17.) allein das Quecksilber, (§. 13.) das Kupfer, (§. 15.) das Eisen, (§. 16.) den Wismuth, (§. 18.) den Nickel, (§. 19.) den Cobolt, (§. 21.) den Zink, §. 22.) und Magnesium (§. 24.) keiner, so viel ich wenigstens bisher erfahren habe. Ob zwar gleich die Metalle insgemein unter die Reihe der einfachen anziehenden Kräfte mit gesetzet werden, vermöge ihres wechselseitigen Niederschlagens, so gehören sie doch eigentlich nicht hieher, indem sie würklich eine zweifache Adfinität haben. Wollte man ihnen aber eine Stelle einräumen, so ist bekannt, daß sie diejenige Ordnung behalten, in welchem Menstruo sie aufgelöset sind. b)

b) Man sehe von den anziehenden Kräften.

§. 26.

Ob die Zucker-Säure aus der Salpeter-Säure entspringe.

Bisher wurden die Eigenschaften der Zucker-Säure betrachtet, nun ist noch übrig, daß man auf ihren Ursprung einen Blick werfe. Hier fragt es sich aber hauptsächlich, ist diese Säure dem Zucker wesentlich, oder wird sie durch den Zusatz des Salpeters unter dem Kochen erzeugt? Wir läugnen zwar nicht, daß es scheine, als wenn die Salpeter-Säure

etwas zu der Erzeugung der Zucker-Säure beitrage, da sie bisher, ohne jene, durch mancherley Versuche nicht entwickelt werden konnte. Die Salpeter-Säure begehret sehr heftig ein Phlogiston, und daher wird, meines Erachtens wenigstens, in dieser Operation, die seifenartige Verbindung des Zuckers ihres fetten Theils so beraubt, daß endlich der salzige Theil derselben blos zum Vorscheine komme. Das nemliche aber konnte ich weder durch Destilliren des Zuckers, noch durch das Verpuffen mit Salpeter, noch durch Digeriren und Kochen mit Vitriol-Säure, noch mit unphlogistischer Salz-Säure, noch mit schwarzer Magnesie, erhalten. Obgleich aber diese Versuche vergeblich angestellt worden waren, so getraue ich mir doch nicht zu behaupten, es fände sonst keine Methode Statt, die Zucker-Säure zu entwickeln ohne Beihülfe der Salpeter-Säure. Wenigstens aber kann man doch auf keine, nicht einmal wahrscheinliche Weise beweisen, daß die Salpeter-Säure mit zur eigentlichen Bildung der Zucker-Säure etwas beitrage. Es ist bekannt daß sich der Zucker aus dem Safte einiger Pflanzen entweder von selbsten absondert, oder es geschiehet durch die Kunst, und kann alsonmit Recht als ein wesentliches Salz angesehe werden. Diese aber, so viel man weiß, haben ihre Säure, vermuthlich also auch, schon aus diesem Grunde, wenn andere noch

ver-

verborgen wären, hat der Zucker eine Säure. In dem gemeinen Zucker wird eine grose Menge Säure, unter der Bereitung desselben, weggenommen, die man zwar nicht sehen kann, allein, bey seinem Zerfallen bleibt kein Zweifel mehr übrig.

Also ist in dem Zucker eine Säure vorhanden, und nun entstehet wiederum eine Frage, ob sie durch die Salpeter-Säure war verändert worden?

Untersuchen wir die Operation selbst mit gehöriger Aufmerksamkeit, so finden wir, daß die Salpeter-Säure nicht anders verändert werde, als daß sie beladen mit dem Phlogisto roth mehr flüchtig und geschwächt werde, ja ein Theil derselben die Beschaffenheit der, wie man sie heut zu Tage nennt, Salpeter-Luft annimmt. Ueberdies so scheinet ja weiter nichts mehr erforderlich zu seyn, als daß die wesentliche, in Fett eingehüllte, Säure entblöset werde, welche denn auch hierauf sehr scharf erhalten wird, (§. 1, g.) ob sie gleich noch eine so grose Menge Brennbares in sich hat, daß sie feste Crystalle bildet, indem andere Säuren, die dergleichen nichts haben, allezeit flüßig sind, und diese Eigenschaft kommt noch der Zucker-Säure zu, auch wenn sie noch ärmer an jenem Brennbaren geworden. (§. 2, m. i.)

Betrachten wir die Zucker-Säure selbst, so nimmt man wahr, daß sie auf keine Art mit der Salpeter-Säure übereinkomme, als durch jene gemeinschaftliche Eigenschaften der Säuren. Zudem so treibt sie die mit Kalch, schwerer Erde, Magnesie oder Metalle verbundene Salpeter-Säure aus, (§. 25.) und überlässet diese Dinge wiederum nur den Alcalien: (§. 3.) wenn die Salpeter-Säure leicht auflösbar und mürbe Salze bildet, so macht gemeiniglich die Zucker-Säure solche, die sich in dem Wasser schwer auflösen: (§. §. 6, 8, 12, 15, 16, 19, 21.) salpetersaure Alcalien detoniren mit einem glühenden Phlogisto, zuckersaure aber nicht im geringsten, welches aber gleich, durch einen geringen Zusatz der Salpeter-Säure wahrgenommen wird: Salpeter-Säure benagt das Zinn und Antimonium, löset sie nur schwer auf, Zucker-Säure aber greift diese Metalle stark an: phlogistische Salpeter-Säure mit Pflanzen-Alcali vereiniget, zerfällt und bildet keine Crystalle, und wird durch Eßig, ja selbst durch die mehr phlogistische Zucker-Säure ausgetrieben, alles dieses aber nicht so bey dem zuckersauren Alcali.

Wer noch mehrere Unterscheidungskennzeichen aufsuchen will, wird sie leicht finden. Eine so unterschiedene, ja in vielen Stücken, gänzlich entgegengesezte Natur besitzen beide Sauren. Wollte man allen Unterschied dem Phlo-

Phlogisto beimessen, so ist zwar nicht zu läugnen, daß dieser sehr feine Bestandtheil könne mancherley Unterschied machen, diese Dinge aber, wenn man die Sache genau erwägt, können ihm kaum zugeschrieben werden. Nemlich Salpeter-Säure mit einem Phlogisto vereiniget wird schwächer und flüchtiger, Zucker-Säure aber fixer, wenn sie noch eine solche Menge hat, daß sie zu Crystalle wird, treibt die Salpeter-Säure fast überall aus, wie Versuche es bestättigen; überdieses so macht die phlogistische Salpeter-Säure mit eben den Körpern ganz verschiedene Vereinigungen, als die Zucker-Säure; man darf aus unbekannten, erdichteten, oder doch nur möglichen Vereinigungs-Arten keinen Schluß ziehen. Von allem dem, was ich nun bisher mit der Zucker-Säure versucht habe, ist klar, daß sie nicht aus der Salpeter-Säure entspringe.

Dennoch werde ich noch weiter nachforschen, denn das Wahre ist nur gar zu ofte sehr verborgen; ich werde insonderheit, wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf, die Natur selbst fragen, nicht aber nur obenhin und gleichsam gähnend, und das übrige dazu erdichten; sondern vielmehr aufrichtig, und durch viele und genaue Versuche; im Gegentheile wird sonst die Antwort gleich den erdichteten Orakelsprüchen ungewiß und zweifelhaft seyn.

 Die

Die Zucker-Säure mag übrigens auf eine Art entstehen, wie sie will, so muß sie doch für eine besondere und verschiedene Säure geachtet werden, indem sie sich beständig gleich bleibt. Ihre besondere Eigenschaften, deren einige in der Chymie besondern Nutzen versprechen, zeigen dieses auf eine merkwürdige Art. Von den Zeiten des Stahls an hielten viele die Salpeter- und Meersalz-Säure für eine Abart der Vitriol-Säure; hätte man nun zufrieden mit dieser Theorie, welche doch täglich durch neue Beobachtungen immer mehr geschwächt wird, die Untersuchung dieser Säuren vernachläßigt, so würden noch jetzo viele herrliche Dinge unbekannt seyn, die man nach und nach entdekt hat, indem viele dieselbe als unterschiedene und besondere angesehen haben.

Anzeige der Paragraphe.

§. 1. Wie die Säure aus dem Zucker zu erhalten, S. 359.
§. 2. Gemeinschaftliche Eigenschaften der Zucker-Säure mit andern Säuren, S. 362.
§. 3 Zuckersaures Pflanzen-Alcali, S. 370
§. 4. Zuckersaures Mineral-Alcali, S. 371.
§. 5. Zuckersaures flüchtiges Alcali, S. 372.
§. 6. Zuckersaurer Kalch. S. 372.

§. 7. Zuckersaure schwere Erde, S. 375.
§. 8. Zuckersaure Magnesie, S. 375.
§. 9. Zuckersaurer Thon, S. 376.
§. 10. Zuckersaures Gold, S. 377.
§. 11. Zuckersaure Platine, S. 377.
§. 12. Zuckersaures Silber, S. 378.
§. 13. Zuckersaures Quecksilber, S. 379.
§. 14. Zuckersaures Bley, S. 379.
§. 15. Zuckersaures Kupfer, S. 380.
§. 16. Zuckersaures Eisen, S. 381.
§. 17. Zuckersaures Zinn, S. 382.
§. 18. Zuckersaurer Wismuth, S. 382.
§. 19. Zuckersaurer Nickel, S. 383.
§. 20. Zuckersaurer Arsenic, S. 383.
§. 21. Zuckersaurer Cobolt, S. 384.
§. 22. Zuckersaurer Zink, S. 384.
§. 23. Zuckersaures Antimonium, S. 385.
§. 24. Zuckersaure Magnesium, S. 385.
§. 25. Anziehende Kräfte der Zucker-Säure, S. 386.
§. 26. Ob die Zucker-Säure aus der Salpeter Säure entstehe, S. 387.

IX.

Von der Zubereitung des Alauns.

§. 1.

Vielfacher Gebrauch des Alauns.

Die Natur selbst bereitet nur eine geringe Menge natürlichen Alauns, der mit mancherley fremdartigen Dingen untermischt, unter der Gestalt eines Pulvers oder Flocken, auf mürben Minern hervorblühet, selten crystallförmig zum Vorscheine kömmt. Dergleichen soll in Aegypten, Sardinien, Spanien und Böhmen, auch an andern Orten gefunden werden; in dem Lappländischen und Westgothischen Alaunschiefer sahe ich ihn verschiedenemal entstehen durch eine freiwillige Zerlegung der Miner. Durch Atmosphärisches Wasser aufgelöset sammlet er sich bisweilen in den Quellen und warmen Wassern, aber äusserst selten. Um welche Zeit er zuerst durch die Kunst verfertigt worden, werden wir bald sehen, vorher aber erst seinen vielfältigen Gebrauch kürzlich betrachten.

a) E. Bertrand. Dict. Oryct:
b) Marggraf. chem. Schrift. b. 2. S. 191.
c) Henkel, Hydrol. pag. 86.

In

In Apotheken kommt er zur Mischung verschiedener Arzeneyen, dergleichen sind, Augensalben, Gurgelwasser, Pflaster, Boli, Pillen, Pulver, und dergleichen mehr. d) Durch seine gelinde Säure scheidet er die Milch, und hat ausserdem eine fürtrefliche zusammenziehende Kraft.

Verschiedene Künste und privat Haushaltungen wenden ebenfals viel von diesem Salze zum Gebrauch an. Er kommt zum Unschlitt, damit die Lichter härter werden, die Buchdrucker-Stempel werden mit gebranntem Alaun gerieben, damit die Schwärze sich anhänge; Holz mit Alaun gehörig bestrichen brennet nicht, eben so auch das Papier, welches daher das Schieß-Pulver gut aufbewahret, und zugleich die feuchte Luft abhält. Ausserdem so dient noch der Alaun, zum Alaunen des Papiers, zu Balsamirungen, zum Weißmachen des Silbers, zum kalten Versilbern, zum Scheiden der Butter aus der Milch, zum Zusammenleimen mancherley Dingen, zur Verfertigung des Pyrophors, Gerben des Leders, und noch sehr vielen andern Dingen.

Zum Färben ist er sehr nothwendig, indem er theils die zu färbende Dinge bereitet, da er durch Anfressen ihre Oberfläche reiniget und die Zwischenräume erweitert; theils aber indem er den färbenden Theilen einen guten Grund darbietet, wodurch er insgemein zerlegt wird;

und

d) Man vergleiche hiermit die [illegible]

und endlich indem er die gemachte Farbe dauerhaft erhält.

Er dienet zur Basis derjenigen Farben, die man trocken gleich einer Kreide gebraucht, wie die Kunstverständige zu sagen pflegen; denn insgemein bestehen sie aus einer sehr zarten Alaun-Erde, die nach Gefallen gefärbt worden. Er verhindert bey Verfertigung des Berliner-Blau, daß nicht die Basis des Eisen-Vitriols, die sich in die Säuren auflöset, durch das überflüßige Alcali niedergeschlagen werde, das ist, ungesättigt mit der färbenden Materie, welche nemlich der Vitriol-Säure stärker anhängt, als die thonartige, und durch ihre Zumischung eine grüne Farbe, durch ihre eigene gelbe, macht. Die sehr weisse Alaun-Erde macht die zusehr gesättigte und fast schwarze Farbe blässer, und erzeuget unzählige Abänderungen der Consistenz. Den anderweitigen Nutzen des Alauns übergehe ich jetzo.

§. 2.

Kurze Geschichte der Zubereitung des Alauns.

Das Styptiria der Griechen, und der Alaun der Römer war eine in der Natur schon vorhandene Materie, und sehr von demjenigen Salze, welches zu unsern Zeiten so genennt wird, unterschieden. Die Abände-

rungen des Alauns, von welchen Dioscorides Meldung thut, sind dem Stalactit ähnlich, und wenn sie etwas Alaun enthielten, so war es doch sehr wenig, und überall mit vitriolischer Materie umgeben. e) Des Plinii Beschreibung ist schwer zu entwickeln, da er das nicht selbst gesehen hat, was er beschreibt, sondern nur aus andern Schriften entlehnet. f)

Der heutige gemachte Alaun war zuerst in den Morgenländern bekannt, wenn aber, wo und auf was Art, ist unbekannt. Wegen seiner styptischen Kraft, und seinem Gebrauch in der Färberey und Gerberey behielte er den alten Namen, und wurde auch Misy, Sory, Calcanth und Schuster-Dinte genannt.

Zu den ältesten Fabriken, wo Alaun verfertigt wurde, wird mit Recht diejenige, welche in der Syrischen Stadt Rocche, heut zu Tage Edessa genannt, gezählet. Daher kommt der Name Rocche-Alaun, welche Benennung insgemein so übel verstanden worden, daß viele, auch noch jetzo, glauben, es bedeute so viel als Fels- oder Stein-Alaun. g) In der Nähe von Constantinopel waren viele dergleichen Werkstätte, auch neu Phocäa, nicht weit von Smirna. Viele hatten die Italiäner im Pachte, welche dann, um die Mitte des funfzehenden Jahrhunderts diese Kunst um so eifriger mit in ihr Vaterland brachten, je häufiger und gemeiner der Gebrauch dieses Salzes

wurde,

e) materia medica.

f.) Hist. natur. L. XXXV. C. 15.

g.) [illegible] Leibnitii protog. p. 47.

wurde, und je mehr Geld jährlich die Türken für dasselbe erhielten.

Ein Genueser Kaufmann, Bartholomäus Perdix oder Pernix, der öfters zu Roche gewesen, entdekte zuerst, um das Jahr 1459, auf der Insul Ischia eine Alaun-Miner, und legte daselbst eine Fabrike an. Um die nemliche Zeit entdekte Johannes di Castro, der die Constantinopolitanische Werkstätte öfters gesehen, eine Miner bey Tolfa, und zwar durch den Ilicem Aquifolium, welches er ehedem in der Türkey an dergleichen Minern wachsen sahe; seine Muthmassung wurde durch den Geschmack der Steine bestättigt. Auch die angefangene Versuche der Genueser, zu Viterbo und Volaterra, hatten einen erwünschten Fortgang. Diese Italiänischen Fabriken hatten einen erwünschten Fortgang, und zwar in kurzer Zeit, und die Arbeiter wurden noch mehr angefeuert, da der Pabst Pius der zweite, die Einfuhr des orientalischen verbot, und die Einkünfte aus dem Italiänischen zum Türken-Krieg bestimmte.

Diese Kunst blieb aber in Italien nicht allein. In dem sechzehenten Jahrhundert wurde bey der Spanischen Stadt Alcanaron, bey Carthagena, eine Werkstätte desselben errichtet, die noch gegenwärtig vorhanden.

In Teutschland fand man viele um das Jahr 1544. von welchen die zu Schwemsel in

Meis-

Meissen noch im Gange ist. Schon zu des Agricolá Zeiten wurde Alaun, zu Commodau in Böhmen, gekocht.

Die erste Fabrike in England wurde unter der Königin Elisabeth, zu Gisborough, von Thomas Chalomer errichtet. k)

In Schweden aber kam diese Kunst sehr spat an; denn obgleich heut zu Tage sieben in unserm Reiche vorhanden, so ist doch keine davon vor dem siebenzehenden Jahrhundert errichtet worden.

Die älteste, im Jahre 1637 errichtete, in Schonland, darf dieses Salz in zwey und zwanzig einfachen Kesseln, oder, welches eben so viel, in eilf doppelten, kochen. Wie viel ein einfacher oder doppelter Kessel seye, soll bald angezeigt werden. Die Alaun-Schichte daselbst hat eine sehr grose Tiefe, wenigstens über 360 Schuhe. Alle Kessel werden nicht jährlich gebraucht. In dem Jahre 1765 erhielte man 2735 Tonnen Alauns, 1766 aber 3099, 1767, 2423 und 1768, 1427. Eine Tonne Alaun betragt 344 Zoll-Pfund.

Ohnweit Calmar in Schonland, bey Losver wurde eine Werkstätte errichtet in dem Jahre 1721. Diese hat, ausser einem zum reinigen bestimmten, noch vier doppelte Kessel, ob sie gleich das Privileg für fünfe hat. Allein weil die Miner aus Oeland muß zugeführet werden, und wegen dem Mangel des Holzes,

ent-

k) Man sehe Beckmann – Commentat. R. Soc. Goettingens. de histor. confect.

entstehet hier keine geringe Schwürigkeit. In dem Jahre 1765. erhielte man 1020 Tonnen; 1766, 926; und 1767, 800; das mittlere Gehalt, seit zehn Jahren, war 1000 Tonnen.

In West-Gothland sind vier. Die erste wurde in dem Jahre 1724. nahe bey Schöfde, auf dem Gute Mülltorp errichtet: Sie hat nur zwey einfache Kessel, und die Miner in der Nähe. Hier würden in dem Jahre 1765. neunzig Tonnen erhalten, und 1766 nur ein und siebenzig.

Eine halbe Meile von dieser ist eine andere bey Oltorp, in der Pfarrey Dimbo, welche in dem Jahre 1726 das Privileg für drey einfache Kessel erhielte. Mann nennt sie insgemein die Johann-Christine Fabrike, von ihrem Erbauer Johann Menzer und dessen Frau Christine Falkenberg, auch die Tidaholmer, von dem der Menzerischen Familie zugehörigem Gute. Die Schiefer-Miner wird in der Nähe gebrochen. Der Erhalt des Jahres 1765 war 157 Tonnen, und 1766, 300.

Die dritte zu Kafvelas erhielte in dem Jahre 1748 das Privileg für zwey einfache Kessel, welches in dem Jahre 1765 mit zwey vermehret worden. Die Miner liegt eine viertel Meile davon. Sie gab in dem Jahre 1765 drey hundert zwölf Tonnen, und 1766 zwey hundert drey und neunzig:

Die

Die vierte zu Hönsäter in Kinnekulle erhielte das Privileg in dem Jahre 1766 zu zwey einfachen Kesseln. Die Miner liegt in der Nähe.

Die größte zu Garphyttan in Nericien bekam in dem Jahre 1766 die Freiheit zu zehen einfachen Kesseln, welche Zahl in dem Jahre 1769 mit dreißig vermehret worden. Hier wird das Kochen vermittelst des angezündeten Schiefers sehr gut verrichtet, vermittelst einer besondern Einrichtung der Oefen; überdies so übertrift diese Fabrike, durch die Größe der Arbeit, durch die Menge des nöthigen Apparats und durch die Güte des Alauns, der auch dem Römischen den Vorzug streitig macht, sehr leicht die übrige.

Das Gut Liung in Ostgothland hat zwar seit vielen Jahren das Privileg Alaun zu kochen, man hat aber den Anfang noch nicht damit gemacht.

Die dreißigste Tonne fällt jedesmal dem königlichen Fisco anheim.

Ein einfacher Kessel ist breit 5½ Schuhe, lang 11, tief vorwärts 3, hinterwärts 2½: er hält 1663 Kannen und sechs Viertel. Mit diesem kommt der zweifache in der Tiefe und Länge überein, allein die Breite macht hier zehen Schuhe, sein cubischer Inhalt ist 3025 Kannen.

§. 3

Nächste Bestandtheile des reinen Alaun.

A) Der Alaun ist ein unvollkommenes Mittel-Salz, besteht aus Vitriol-Säure und einem reinen Thone, der durch das Crystallisiren eine grose Menge Wasser in sich nimmt, und, wenn kein Hinderniß zugegen, vollkommen achteckig, durchsichtig, und gleich dem Wasser ohne Farbe ist.

B) Die Säure ist in ziemlicher Menge vorhanden, so daß die Solution die Sonnenblumen-Tinctur, und das mit derselben gefärbte Papier roth färbt. Der Ueberfluß derselben ist hier wesentlich; denn fehlet sie, so geht auch aller Geschmack, Auflösbarkeit und sämtliche vorige Beschaffenheit verlohren.

Auf folgende Art erhält man eine Kenntniß von dem Verhältniß seiner Bestandtheile. Man treibt das Wasser durch gelindes Feuer weg, die Masse wird dadurch undurchsichtig, schäumet auf, endlich wird sie wieder ruhig, wird locker und zerbrechlich. Die Menge der irdischen Basis kann, sowohl durch ein fixes, als flüchtiges Alcali, vermöge des Niederschlagens, bestimmt werden. Durch dieses Mittel erhält man aus hundert Theilen crystallischen Alauns acht und dreißig Theile Vitriol-Säure, achtzehen Thon, und vier und vierzig Wasser. Doch muß man merken,

daß

daß der irdische Niederschlag kaum aller Säure entledigt werde, denn hat man eine alcalinische Solution eingetropft, so wird zuerst der Ueberfluß der Säure bezwungen, und darauf fällt ein groser Theil arm, aber doch nicht völlig entblöset, nieder. Daher zerlegt dieser Niederschlag, vermittelst des Feuers, zum Theile mancherley Salze, und es wird eine lange anhaltende Digestion in einer alcalinischen Lauge erfordert, damit alle Säure weggebracht werde.

C) Die Chymiker sind nicht einig über die Natur, und den wahren Namen der Alaun-Erde. Geoffroi und Hellot brachten sie zuerst aus gemeinem Thone herfür, i) das nemliche verrichtete auch Pott, der aber doch geneigt ist, zu glauben, daß diese Basis eher ein Product, als Educt seye. k) Endlich zeigte der berühmte Marggraf durch die allerdeutlichste Versuche, daß jeder Thon, welchen man auf der Erde finde, aus zwey mechanisch zusammengemischten Bestandtheilen bestehe, deren das eine den wahren Grundstof des Alauns ausmache, welcher von der Kalcherde, Gyps, Metallischen l) und Magnesie ganz unterschieden wäre. m) Ob sie von einer kalchartigen oder andern hergeleitet werden könne, ist mir unbekannt: viele und mancherley bisher angestellte Versuche lassen mir hierzu nicht den geringsten Schein von Muthmassung. Dem, der die Wahrheit

 sucht,

sucht, und nicht auf Hypothesen baut, sind schwankende Aehnlichkeiten von einigen Eigenschaften noch keine Beweise. Da also die Alaun-Erde unterschiedene und beständige Eigenschaften besizt, so muß man sie auch von andern unterscheiden: gesezt auch, sie entsprünge von einer kalchartigen oder einer andern bekannten so erfodert dieses ohne Zweifel einen Zusatz oder Absonderung eines Bestandtheils; denn eine blose Veränderung der Theile in Absicht ihrer Größe oder Gestalt kann ohnmöglich einen so grosen Unterschied verursachen. Primitiv und derivativ sind allezeit von einander unterschieden, und keineswegs mit einander zu verwechseln.

i) Abhandlungen der Pariser Academie, vom Jahre 1739.

k) Lithogeogn. I. Seite 32.

l) Baron meynt, sie wäre metallisch. Pariser Abhandlungen, vom Jahre 1760.

m) Abhandlungen der Berliner Academie vom Jahre 1754. und 1759.

Ueberdies, weil man aus dem gemeinen Thone, vermittelst verschiedener Säuren, eine gleiche Menge Alaun-Erde ausziehen kann, so war diese nothwendigerweise nur zugemischt; denn wird sie durch Hülfe der Menstruen unter der Operation erzeugt, so müßte sie auch ohne

ohne Zweifel mancherley und verschieden, nach der Verschiedenheit, immer selbst zum Vorschein kommen; allein dieses widerspricht genau angestellten Versuchen, welche nemlich, in Ansehung der Menge und Beschaffenheit die nemliche Erde aufgelöset, und als ein Residuum wieder darstellen. Ueberdies so gewähret die Zusammensetzung eine völlige Ueberzeugung; denn, wenn Alaun-Erde und ein gehörig feines Kiesel-Pulver mit einander, in gehöriger Menge, vermischt werden, so erzeugen sie wieder den gemeinen Thon. n)

n) Marggraf in den Berliner Abhandlungen von dem Jahre 1759.

Nun fragt es sich, mit welchem Rechte kann man die Basis des Alauns einen reinen Thon nennen? Ich antworte hierauf folgendergestalt: Da die Erde, welche man insgemein Alaun nennt, sich fürnemlich dadurch unterscheidet, daß sie angefeuchtet zähe und plastisch wird, bey dem Troknen Ritze bekommt, und endlich durch hinlängliches Feuer eine kieselartige Härte erlangt, auch ferner, diese besondere Eigenschaft sich keineswegs auf die Kiesel-Theilchen gründet, welche weder verhärtet, noch erweicht werden können, sondern allein auf die Alaun-Erde; so ist völlig offenbar, daß Kiesel fremdartig seye, welcher weg seyn kann,

 ohn-

ohnbeschädigt der thonartigen Natur, und also das übrige dasjenige würklich seye, was seine Natur ausmacht. Es liegt nichts daran, daß nur äuserst selten ein reiner Thon in dem Schoos der Erde völlig ohne Kiesel zu finden sey, denn die mancherley Menge dieses fremden Körpers zeiget hinlänglich von desselben ohngefähren Gegenwart. Denn diese Erde ist sehr zart, hängt sich sehr gerne an fremde Körper, und vermischt sich mit ihnen, wie dieses die Untersuchung bestättiget, zugleich ist sie aber auch in Betracht der Stärke ihrer Eigenschaften reich und merkwürdig. Nemlich der gemeine Thon enthält nicht selten über die Hälfte, ja zwey Drittheil und drüber an Kiesel, und dennoch so theilet die vorhandene geringe Menge des Thons so der ganzen Masse ihren eigenen Charakter, ihre eigene Eigenschaften mit, daß niemand an der thonartigen Natur des ganzen zweifelt. Einstimmig nennt man oft diejenige Erde einen Thon, welche durch bloses mechanisches Waschen aus einem Centner über siebenzig Pfund Kiesel giebt, ohne daß man eine Säure gebraucht hat. Inzwischen ist auch klar, diese Menge eines fremden Körpers müsse auch die Eigenschaften eines reinen Thons schwächen. Das Thonartige wird durch Austroknen und Feuer sehr zusammengezogen, ja um die Hälfte, daher ziehet sich die Masse, wenn sie in einem Tiegel ist, von des-

sen

sen Seiten zurück, wenn ein gehöriger Grad von Feuer ist gebraucht worden, und kann sich nicht anhängen, ausser nur in dem Anfange des Schmelzens, ein reiner Thon thut aber dieses auch nicht in der Hitze des Brennspiegels. Ein Zusatz von Kiesel hindert hier das Kochen der ganzen Masse, daß bey einer gehörigen Menge der äusere Umfang beinahe der nemliche bleibt; dieses ist den Ziegelbrennern wohl bekannt, welche dadurch bey dem Ziegelbrennen die Ritze verhindern. Wer eine wohlgereinigte Alaun-Erde durch einen Zusatz eines gemeinen Thons, dergleichen der Cöllnische ist, zu schmelzen glaubt, oder einen Thon mit einem falschen, der gar keinen Thon enthält, verwechselt, der hat gewiß diese Operation noch niemalen selbst versucht. Gewiß, wenn dieses wäre, so müßte die Alaun-Erde in dem Tiegel anbacken. Eben dieses gilt auch von den andern erdichteten Eigenschaften: der Alaun schwillt auf, nicht aber reiner Thon: wenn die Alaun-Erde bey dem Niederschlag von aller anhängenden Säure, oder Alcali ist befreyet worden, so fließet sie mit Kalcherde nicht zusammen, ausser bey einem Kiesel-Zusatz, nach dem Zeugnisse des berühmten Macquer. o) Man muß aber wohl zusehen, daß in der Kalcherde kein Kiesel seye, welches bisweilen geschiehet, und dadurch der Versuch unrichtig wird; denn schon ein sehr klei-

kleiner Theil Kiesel-Erde macht hier die Mischung schmelzbar.

o) Pariser Abhandlungen der Academie von dem Jahre 1762.

D) Hundert Theile eines crystallischen Alauns fordern zur Auflösung, in einer mittlern Wärme, 1412 Pfund destillirtes Wasser, kochendes aber nur 75. Also löset eine Kanne Wasser, in mittlerer Wärme, 2992 Gran Alaun auf, durch Kochen aber 56333 Gran. Der Geschmack ist etwas süß und zusammenziehend.

Die specifike Schwere des Alauns, aus seinem erweiterten Umfange in Rücksicht des destillirten Wassers, ist 2,071, wenn die unter dem Auflösen entstehende Luft-Blasen abgezogen werden; werden sie aber mit gezählet, so ist die Zahl 1,757. p) Diese Luft wird unter der Luft-Pumpe nicht weggebracht, allein, unter dem Auflösen im Wasser, wie auch in heftigem Feuer, geht sie weg, und so man sie untersucht, findet man, daß es eine Luft-Säure seye.

p) Watson in den Philos. Transact. vom Jahre 1770.

§. 4.

Alaun-Minern.

Die Minern, aus welchen der Alaun bereitet wird, sind überhaupt von zweifacher Art; denn entweder enthalten sie ein schon längst gebildetes Salz, oder nur die Bestandtheile, die durch das Rösten zusammentretten. Diese wollen wir nun besonders betrachten, und zwar zuerst die leztere Art, welche Miner auch die gemeinste ist.

A) Der Alaun-Schiefer ist nichts anders, als ein thoniger Schiefer, der durch troknes Steinöl bis zur Schwärze versehen ist. Das Oel wird durch die Destillation herausgebracht. Wird, vermittelst der Menstruen, die Verbindung völlig gestöhret, so werden mehrere Ingredienzien sichtbar. Nemlich eisenschüßiger Thon, der oft drey Viertheil betragt; Kiesel-Erde, ein Sechstheil, oder mehr; Kalch-Erde, und oft auch Magnesie, nur ein geringer Theil; das übrige ist Schwefel-Kies.

Unter dem Rösten wird das Harzige weggetrieben, der Schwefel-Kies zerlegt, so daß ein Theil der Saure dem Eisen anhängt, der übrige dem reinen Thone. Daher entstehet also grüner Vitriol und Alaun, und ist Magnesie und Kalch vorhanden, so werden auch diese vitriolisch.

Aus wohl gepülvertem Schiefer kann, vor dem Rösten, nichts Salziges durch Wasser ausgezogen werden, auch der Geschmack entdekt noch keine Spuren, so daß also offenbar ist, es werde erst unter der Operation gebildet, und auch durch diese wird nichts erhalten, wo kein Schwefel-Kies zugleich mit vorhanden, welcher bisweilen, durch seine Gegenwart, sichtbare Kerne von verschiedener Größe bildet gemeiniglich aber ist er gleich feinen Stäubchen in der ganzen Masse ausgebreitet. Die Güte dieser Miner hängt also von einer hinlänglichen Menge und guten Vertheilung des Schwefel-Kies ab.

Diejenige Schiefer, welche einen so häufigen Schwefel-Kies besitzen, daß man ihn schon durch das blose Gesicht unterscheiden kann, werden nicht für tauglich geachtet, indem sie zu vieles Eisen enthalten. Inzwischen sind die schwere und dichte am besten, welche durch das Gewicht den zerwitterten Kies verrathen, ohne welchen kein Alaun erhalten wird. Ueberhaupt bemerkt man hier einen grosen Unterschied, vermuthlich wegen der ungleichen Austheilung des Schiefers. Daher wirft öfters eine ganze Schichte nichts aus; eine Miner die aus einem Centner weniger als vier Pfund Alaun giebt, trägt bey uns die Kosten des Auslaugens und Kochens nicht aus.

Bis-

Bisweilen giebt diese Miner Salze, obgleich vorher kein Feuer angewendet worden, allein, welches zu bemerken, alsdenn ist sie auch zerwittert.

Bringt man ein kleines Stück auf eine glühende Kohle in das Löth-Rohr, so decrepitirt es oft, ist es aber einmal durchgehends erwärmt, so giebt es einen harzigen Rauch von sich, und schmelzet leicht. Mit einem Mineral-Alcali brauset es wacker auf und theilet sich, wird aber nicht völlig aufgelöset: das leztere aber geschiehet mit dem microcosmischen Salze, obgleich langsam: mit Borax verzehrt es sich geschwinder. Diese Erscheinungen lassen sich leicht aus der Zusammensetzung erklären.

Bisweilen findet man diese Miner schon in dem natürlichen Zustande getheilet, und unter der Gestalt kleiner Stücke oder eines groben Pulvers an mehreren Orten angehäuft, der Beschaffenheit aber nach vollkommen mit der ersten Art übereinstimmend.

B) die andere Art der Miner, welche nicht allein die nahen Bestandtheile des Alauns enthält, sondern auch dieselbe zugleich vereiniget, kommt nur in Vulkanischen Gegenden vor. Hieher gehöret diejenige, welche bey Tolfa gegraben wird, zum Sieden desjenigen Alauns, welcher insgemein Römischer genennt wird. Es ist glaublich, daß diese Art ehedem durch ein unterirrdisches Feuer seye verhärtet

und zugleich durch den Dunst einer phlogistischen Vitriol-Säure durchdrungen, und weiß gemacht worden. q) Die Stein-Masse ist mit Quarz-Adern untermengt, welche bisweilen eine grose Härte verursachen.

q) Man sehe die Abhandlung von den Würkungen des unterirdischen Feuers.

Bisweilen enthält sie auch kalchartige Theile, aber doch nur selten. Ich besitze mehrere Stücke, welche wenigstens zusammengenommen ein halb Pfund ausmachen, es ist aber keine Spur Kalch in ihnen zu sehen. Durch das Rösten zeigt sie nicht die allergeringste Aehnlichkeit mit dem Kalche, denn sie wird darauf weder warm in dem Wasser, noch zerfällt sie in ein Pulver, sondern sie bekommt nur Ritze, wodurch ihre Entwickelung und Auslaugen befördert wird.

An sich schmelzet sie nicht auf Kohlen in der Löth-Röhre; mit Mineral-Alcali zeigt sich anfänglich ein augenblickliches Aufbrausen, wird aber nicht getrennt, viel weniger aber aufgelöset; mit Borax und microcosmischem Salze brauset sie auf, und wird endlich völlig aufgelöset, so wie ein gebrannter Alaun. Diese Erscheinungen beweisen hinlänglich, daß hier der Alaun schon lange gebildet vorhanden seye, aber mit einer Menge Thon eingehül-

hüllet. Diese Miner, wenn man sie zu einem Pulver macht, und nach der gewöhnlichen Art mit Vitriol-Säure behandelt, wird bey nahe ganz in Alaun verwandelt, welches doch gewiß nicht mit einem Kalchsteine geschiehet: diejenige geringe Portion, so übrig bleibt, ist öfters Kiesel, als Gyps.

Zu Solfatara in dem Neapolitanischen wird noch durch die phlogistische Vitriol-Säure die alte Lava weiß, der Thon wird Alaun, die Masse zerfällt und wird zu einer weissen Erde, aus welcher das Salzige durch Wasser ausgezogen wird. Ich untersuchte einen Centner dieser weissen Erde, und fand in demselben 8 Pfund vollkommenen Alaun, vier eines leeren Thons, und das übrige Kiesel. Dieses Verhältniß darf man aber nicht als beständig achten, indem der Regen das entbundene Salz auflöset und wegnimmt, dadurch nimmt die Menge des Kiesel zu, und der Alaun völlig ab.

C) Man findet auch noch andere Gattungen von Alaun-Minern. In Hessen und Böhmen erhält man dieses Salz aus Holz, das mit Harz überzogen ist; zu Helsingborg in Schonland kommt ein Turf vor, welcher aus Baum-Wurzeln besteht, und öfters mit einem dünnen Häutgen von Schwefel-Kies überzogen ist, und durch das Auslaugen einen Alaun giebt; r) ja der Schwefel-Kies ist gemeinig-

meiniglich mit Thon verunreiniget, welchen man durch Menstruen absondern kann; daher konnte man auch ehedem zu Dylta in Mericien, wo man den Schwefel aus dem Kies durch das Destilliren erhält, und nachher aus dem Residuo, welches mnn der Luft aussezt, ein Eisen-Vitriol ausgelaugt wird, aus der Meister-Lauge einen Alaun erhalten. Denn nachdem sich durch die Crystallisation der Vitriol niedergesezt hat, so bleibt der Alaun mit einem so unphlogistischen Vitriol übrig, daß sie sich nicht zusammen bilden können. Des leztern Basis wurde also durch die Lauge zerstöhret, worauf die hinlänglich abgedunstete Solution einen Alaun bildete, (§. 10. B.)

r) Abhandlungen der Stockholmer Akademie von dem Jahre 1767.

§. 5.

Die Verfertigung des Alauns begreift mehrere Operationen.

Nachdem wir dieses vorausgeschikt, so können nun die sämtliche, zur Verfertigung des Alauns erforderliche Stücke desto leichter beschrieben werden. Das Mechanische der Zubereitung übergehe ich völlig. Die erste chymische Operation, welche hier vorkommt, gehört zu den vornehmsten, nemlich die Bereitung

reitung des Alauns selbsten, wodurch die Miner entweder alaunartig wird, oder doch wenigstens zum Auslaugen bequem. Weiter kommt es darauf an, daß der Alaun mit Wasser ausgelaugt werde, denn daß er crystallisch, und endlich gereinigt werde. Wo diese sämtliche Verrichtungen nicht mit gehöriger Kenntniß und Accuratesse angestellt werden, so entstehet entweder ein Mangel, oder ein schlechter Alaun. Diese eben gedachte Operationen will ich nun untersuchen, nach Vermögen in das Innere derselben dringen, und nachforschen, was die Sache selbst erfordert.

§. 6.

Das Zerwittern und Rösten der Miner.

Die harzige Miner enthält zwar in ihrem natürlichen Zustande sowohl Vitriol-Säure, als auch Thon, sie sind aber beide noch nicht vereinigt. Damit nun der Schwefel-Kies hierzu seine Säure verwende, so muß er nothwendigerweise destruirt werden, welches auf eine zweifache Weise geschehen kann, durch ein langsames und freiwilliges Zerwittern, und durch das Rösten, welches weniger Zeit erfordert.

A) Bey der Zerstöhrung des Schwefel-Kies kommt es darauf an, daß sein Schwefel

des

des Phlogisti beraubet werde; denn wenn dieses weggetrieben worden, so greift die befreite Säure zum Theil das Eisen, zum Theil den vorhandenen Thon an. Durch das Alter wird der erzeugte Vitriol am Phlogisto so arm, daß der Thon vermögend wird, dem Eisen sein Menstruum zu rauben. (§. 10. B.) Der Schwefel-Kies leidet aber nicht diese Veränderung, so lange er trocken bleibt, und abgesondert ist von dem Zugange der freyen Luft. Dadurch werden also die zum Zerwittern erforderliche Bedingnüsse klar.

1) Nemlich eine lockere Structur der Miner, auf daß sie mit Feuchtigkeit und Luft durchdrungen werde; diese Art kann bey den Schwedischen Minern, wegen ihrer festen Structur, nicht gebraucht werden, wo sie nicht zuvor zu Pulver gemacht worden sind, welches aber allzubeschwerlich wäre. Die irdische aber sind nicht allein hierzu untauglich, sondern auch zum Rösten unbequem, indem sie das Feuer hemmen.

2) Ein bestimmter Zutritt der Feuchtigkeit und Luft, denn beides, zu viel oder zu wenig, schaden. Zu viel Wasser überschwemmt, und verhindert die Luft, wenig ist nicht hinreichend, und würket langsam. Daher läßt sich auch am besten die Größe der Haufen bestimmen. Ein mittelmäßiger Zutritt der Luft ist am besten, denn ein allzustarker trokner mehr aus, als

dienlich ist. Abwechselung in Versuchen bestimmt am besten die tauglichste Art.

3) Der Boden, auf welchen die Miner zum Zerwittern ausgesezt wird, muß thonig seyn, oder doch wenigstens so feste, daß kein Wasser durchdringen kann. Ueberdas so muß er mit einem Graben umgeben seyn, welcher das häufige Luft-Wasser von dem Haufen in den Brunnen führet, deren Wände und Boden den Durchgang des ausgelaugten Salzes nicht gestatten. Ist aber die ausgesezte Miner durch ein Obdach geschüzt, so sind die leztere Regeln überflüßig. Da aber die Beschaffenheit der Minern, und der Ort selbst, sehr unterschieden sind, so gelten allgemeine Regeln nicht überall, sondern müssen bey jedem besondern Fall bestimmt werden; dieses aber geschiehet sehr leicht von dem, der der Sache wohl kundig ist.

B) Das Rösten verrichtet das nemliche in kürzerer Zeit, welches daher in Schweden auf folgende Art angewendet wird. Ueber eine Reihe angezündeter Ruthen bringt man Stücke von schwarzem Schiefer, einen halben Schuh hoch, welche, wenn die Ruthen abgebrannt, mit Stücken, die bereits geröstet und viermal ausgelaugt sind, bedeckt werden, ohngefähr zu einer gleichen Höhe. Dergleichen Schichten werden nun wechselsweise, zu gleicher Höhe und Zeit, abwechselnd aufgethürmt,

so daß sich das Feuer erhält, und die ganze Masse wohl erwärmt werde und rauche, aber nicht in Flammen ausbreche. Die rothe Schichten erhöhet man nach oben, um noch einmal so viel, wenn das Feuer schon lange im Gange ist. Wenn ohngefähr acht Schichten geordnet, so wird neben den ersten Haufen ein anderer nahe und parallel geordnet, und eben so auch ein dritter, bis die ganze Menge groß genug worden, welche in der Breite selten über zehen Haufen beträgt. Ist die Miner einmal geröstet worden, so enthält sie noch so viel Phlogiston, daß das Wasser nicht in sie würken kann, ist aber jenes zwey oder dreymal geschehen, so giebt sie nun willig die verlangte Bestandtheile; ja das Rösten wird mit Gewinn wiederholet, bis sie völlig in ein Pulver ist verwandelt worden. Das Harzige unterhält das Feuer, und dieserwegen ordnet man wechselsweise Schichten aus rohem Schiefer, der noch nicht geröstet worden, und aus eben dieser Ursache erfordern sie zur Regen-Zeit eine grössere Höhe. Ein Haufen, welcher unterwärts zwanzig, oberwärts zwey Schuhe breit ist, wird in zwey oder drey Wochen fertig, in zwey bis drey Monaten ist er durchgebrannt, und denn in drey Wochen erkältet. Grösere Stücke von Schwefel-Kies geben einen Knall von sich wie Bomben.

Bey

Bey mäßigem, und gewissermassen verschlossenem Feuer wird der Schwefel im Kies langsam verzehret, und die phlogistische Säure, indem sie in die umgebende Masse eindringt, fest gemacht, worauf das übrige Phlogiston allmählig zerstreut wird. Hier liegt das vornehmste Kunst-Stück bey der Mäßigung des Feuers verborgen, daß man mit Gewißheit beide Extrema vermeide, das eine nemlich, da durch einen zu schwachen Grad des Feuers, die Miner nicht hinlänglich, oder wenigstens doch zu langsam bereitet wird; das andere aber, wenn durch ein zu starkes Feuer entweder die nöthige Säure vertrieben wird, oder die Stücke schmelzen und halbverglaset werden. Dergleichen Schlacken greift das Wasser nicht an, sind also auch zur Fabrike untauglich, und werden mit Recht verworfen. Durch starke Winde, oder bey starkem zu sehr verschlossenem Feuer entstehen eben erwähnte Dinge; man muß daher in den rothen Schichten Oefnungen machen, damit das Feuer auf die bald aufzutragende schwarze Schichte würke.

Zu Garphytt bedient man sich einer neuen Methode. In besonders gebauten Oefen, von der Erfindung des berühmten Rinman, brennt die angezündete Miner selbst, und dienet, statt des Holzes, zum Kochen. Hernach aber giebt eben diese, als wenn sie auf gewöhn-

liche Art geröstet worden, durch das Auslaugen Alaun. Bisher mangelte mir noch Gelegenheit, die Menge des Salzes zu vergleichen, welche durch beiderley Art erhalten werden. Es ist wahrscheinlich, daß offene Flamme mehr von der Säure zerstreue; allein wenn auch die unter dem Kessel gebrauchte gleich weniger geben sollte, so wird doch in Rücksicht des Holzes, welches auf die andere Art verzehret wird, ein merklicher Gewinn bey dieser Arbeit seyn. Die Haufen werden so geordnet. Zuerst der aus den Oefen brennende Schiefer vier Schuhe hoch. Man legt Reiß-Holz zu, wenn das Feuer zu schwach ist. Dann kommt eine dünne Schichte ausgelaugten Schiefers. Darauf schwarzer oder ungerösteter Schiefer, und endlich ausgelaugter, anderthalb Schuhe hoch. Hernach wieder brennender, und so fort, wie eben angezeigt worden. Zum Durchbrennen eines gemeinen Haufens wird ein Monat Zeit erfordert.

Und doch muß man gestehen, daß diese Bequemlichkeiten auch ihr Unangenehmes haben. Denn es wird eine grose Menge Schiefer, um das Feuer unter den Kesseln zu erhalten, erfordert, daß sie nicht alle ausgelaugt werden kann, daher vermehren sich täglich die Haufen ungeheuer groß, welche niemals gebraucht werden, so lange diese gewöhnliche Methode im Gange bleibt.

In einigen auswärtigen Fabriken braucht man erst das Rösten, und hierauf das Zerwittern. Durch welche Methode die Auflösung am besten geschiehet, läßt sich überhaupt nicht bestimmen, denn dieses müssen die Beschaffenheit der Miner und Nebenumstände ausmachen.

C) Was die harte Minern anlangt, die kein Harz enthalten, dergleichen bey Tolfa brechen, so werden diese mehrere Stunden geröstet, ohngefähr eben so als die Kalch-Steine, über Holz aufgehäuft, damit sie zerfallen und dem Wasser durchdringbar werden. Sobald als die Flamme weiß wird, und sich ein Geruch der phlogistischen Vitriol-Säure erhebt, so wird das Feuer gleich ausgelöscht. Die Stücke der kalt gewordenen Miner werden anders geordnet; diejenigen, welche dem Feuer am stärksten waren ausgesezt worden, werden aussen herum, und im Gegentheil, welche weniger ausgesezt waren, werden innerlich angebracht. Das Feuer wird wiederum angezündet. Es ist besser zu wenig, als zu viel brennen, damit die Vitriol-Säure nicht ausgetrieben wird. Die Miner ist alsdenn genug geröstet, wenn man sie mit den Händen zerreiben kann. Hernach wird die Miner um die Gräben herum aufgehäufet, mit Wasser mehrmalen befeuchtet, doch nicht über fünfmal im Tage, vornemlich wenn es heller

Sonnenschein ist. Lang anhaltender Regen, mit trübem Himmel, ist der Operation schädlich. Kann die Miner mit der Hand zu einem Brey gemacht werden, so ist sie nun zum Absieden tauglich. s)

s) Die Beschreibungen sind mancherley. Mazeas führt an, die geröstete Miner werde vierzehen Tage lang mit Wasser befeuchtet. (Mem. des Sçav. Etrang. tom. V) Fougeroux Bondaroi, dem ich in den meisten Stücken gefolgt bin, bestimmt vierzig. (Pariser Abhandl. der Academie 1766) Angersten giebt vierzig bis zwanzig an. Eben so geht es mit der Zeit des Röstens, welche Ferber auf drey Stunden bestimmt (in seinen Briefen) Fougeroux erwählt zwölf, und zwar noch eine öftere Wiederholung. Ferber redet noch von einem Zusatz des Urins und Kalchs, von welchem aber die andere schweigen. Vielleicht daß die Operation zu verschiedenen Zeiten verschieden war.

Die pulverartige Minern dieser Gattung bedürfen bisweilen keiner Zurüstung, doch pflegen sie in den Puteolanischen Fabriken so bereichert zu werden, daß grose Stücke dahin aufgehäuft werden, wo die Dämpfe der phlogistischen Vitriol-Säure ausbrechen; denn werden jene durch diese Dämpfe wohl durchdrungen, so geben sie hernach eine grösere Menge Alaun.

§. 7.

§. 7.
Das Auslaugen der Miner.

A) Die alaunhaltige und dem Wasser durchdringliche Miner wird an verschiedenen Orten auf verschiedene Art ausgelaugt. Zu Puteoli geschiehet dieses am bequemsten: ein bleyerner in der Erde eingegrabener Kessel wird mit der Miner angefüllt, (oft an der Stelle, wo die Miner ausgegraben werden)! Wasser zugegossen, und durch die Wärme des Bodens, die hier + 46 Grad gleich ist, mit dem begehrten Salze ausnehmend bereichert wird. t) Zu Tolfa wird die calcinirte Miner in den Kessel geworfen, und mit Wasser gekocht.

t) Nollet in den Pariser Abhandlungen der Academie 1750.

B) In unsern, und den meisten ausländischen Fabriken gebraucht man ein kaltes Auslaugen. Ich will eine kurze Beschreibung derjenigen Methode geben, deren man sich im Jahre 1772 zu Garphytt bediente. Die hierzu bestimmte Behältnisse sind aus gehauenen Steinen verfertigt, und die Spalte mit einem tauglichen Leim verschlossen, anderswo bedient man sich hölzerner. Eine jede Reihe bestehet aus vier viereckigen Behältnissen, die als ein Quadrat um das fünfte, welches am tiefsten ist, stehen. Das erste Behältniß wird mit

gebranntem Schiefer beladen, und mit Wasser einen Tag und Nacht stehen gelassen, darauf lauft es durch den geöfneten Canal in das fünfte, und aus diesem wird es in das zweite geschöpft, welches auch ungewaschenen Schiefer enthält, aus welchem es, nach einer Ruhe von vier und zwanzig Stunden, durch das fünfte in das dritte gelangt, und endlich eben so in das vierte. Die Lauge kommt alsdenn in das fünfte zurück, und endlich durch Canäle in den für sie bestimmten Brunnen: man nennt sie insgemein die rohe. Der erhaltene Schiefer wird nach und nach mit frischem Wasser viermal gewaschen.

Anderswo, und auch anfänglich zu Garphytt, kam das Wasser erst zu dem Schiefer, wenn er vorhero dreimal gewaschen worden, sechs Stunden lang, hernach nur zweimal, dann einmal, und endlich erst frisch geröstet. Die Vorsteher dieser Fabriken glauben, daß derjenige Alaun verlohren gehe, den das Wasser auflöset, welches zuerst den frisch gebrannten Alaun wascht, wenn es hernach dem vorher schon ausgelaugten zugegossen wird. Uebrigens eine merkwürdige Behauptung, wenn sie wahr ist, die ich aber noch nicht untersuchen konnte.

C) Eine Hauptsorge ist die Ersparung des Holzes. Es liegt also viel daran, daß die Lauge vor dem Kochen mit dem Salze reichlich versehen seye, denn je reicher sie damit in die

Kessel

Kessel kommt, desto geschwinder erhält sie auch die gehörige Sättigung. Zuerst darf also das Wasser nicht in den Kessel kommen, als bis es beinahe schon kalt fast gesättigt worden. Dieser Grad der Sättigung wird an einigen Orten fast völlig übergangen, wo alles nach der einmal hergebrachten Mode veranstaltet wird. An andern Orten begnügt man sich schon mit dem Geschmack. Die aber genauer gehen, nehmen die Wage mit zur Hand. Sie theilen nemlich das Gewicht des Wassers, das eine kleine Flasche einnimmt, in 64 Theile, wovon jeder ein Pfenning heißet. Das Uebergewicht, wieviel die Lauge, welche die Flasche anfüllt, mehr wieget, als das eingefüllte Wasser, soll die aufgelößte Menge anzeigen, und darnach geurtheilt werden. μ)

μ) Man sehe die Stockholmer Academische Abhandlungen vom Jahre 1743.

Diese auf gehörige Art verbesserte Methode kann sehr dienlich zur Absicht seyn. Die Abtheilung in gewisse Theile ist willkührlich, und man muß, in Betracht der gewöhnlichen Gewichte und der davon abzuziehenden Summen, die bequemste erwählen. Ich will daher nur einen allgemeinen Begriff geben. Der Inhalt der Flasche von Cubic-Zoll soll seyn m; n soll seyn die Zahl der Theile, in welche sie getheilet

worden; und ein Cubic-Zoll destillirten Wassers soll wiegen 422,5 Gran; so wird das Gewicht eines Pfennigs seyn $422,5 \frac{m}{n}$; des ganzen Inhalts mit Wasser angefüllt 422,5 m; und des Alauns von dem Umfange eines Pfennigs $874,9 \frac{m}{n}$. Indem nun die Lauge, welche die Flasche anfüllt, am Gewicht beträgt 422,5 m + $422,5 \frac{m}{n}$, so ist also der Schluß, daß die Menge, welche das Wasser beschweret, seye $422,5 \frac{m}{n}$ Gran; allein dieses ist irrig, denn, nach den neuesten Versuchen, vermehren die aufgelößte Salze den Umfang, x) und wenn dieses beständig in dem nemlichen Verhältniß geschiehet, und man zugleich den ganzen Umfang des Alauns fest sezt, so wird $422,5 \frac{m}{n} + 452,4 \frac{m}{n} = 874,9 \frac{m}{n}$ den wahren aufgelößten Inhalt anzeigen. Und überhaupt, zeigt p die Zahl der Pfenninge an, welche man durch das Gewicht gefunden, so wird der Inhalt des Alauns in der hierzu gebrauchten Flasche seyn $874,9 \frac{mp}{n}$, und in einer Kanne $87490 \frac{p}{n}$.

Wir

x) Watson in den Philosoph. Transact. 1770.

Wir kehren nun zur gemeinen Praxis wieder zurück. Nemlich die Vorsteher der Fabriken behaupten, die Lauge müsse kalt nicht weiter verstärkt werden, als bis das Uebergewicht seye fünf Pfeninge, welches nach unserer Rechnung anzeigt, ein Wasser, welches um $\frac{1}{57}$ eigenen Gewichts beschwert ist; wäre aber das Uebergewicht sechs Pfennige, so würden Crystalle abgesezt, und in diesem Falle macht das aufgelößte $\frac{1}{48}$ des aufgelößten Wassers. Diese Sätze können nicht die völlige Zeit durch gelten, in welcher gearbeitet wird, weil sich mittlerweile die Athmosphäre selbst sehr ändert. Im vorigen wurde schon angeführt, (§. 3.) daß destillirtes Wasser, bey einer mittlern Wärme, ohngefähr $\frac{1}{14}$ seines Gewichts aufnehme, welches, nach richtiger Rechnung $2\frac{1}{2}$ Pfenninge beträgt; es kann also nur in einer Wärme, welche den mittlern Grad übertrift, $\frac{1}{57}$ aufgelöset werden. Doch ist zu merken, daß in den harzigen Minern, ausser dem Alaun, auch beständig ein Eisen-Vitriol zugegen seye, welcher leichter aufzulösen als jener, auch sehr ofte eine vitriolische Magnesie; ferner daß die feine irdische Theile, die unter der Operation mechanisch zugemischt worden, lange anhängen, wo man nicht die zuwiegende Lauge filtrirt.

Ueberhaupt wird das Wasser reich durch eine hinlängliche Menge einer bereiteten Miner.

Es

Es ist auch wahrscheinlich, ob es gleich von den Künstlern geläugnet wird, daß die warme zugemischte Miner mehr giebt, als die kalte.

D) Uebrigens so kann aus dem bisher angeführten leicht abgenommen werden, daß in den Alaun-Fabriken das Gradiren nicht mit Nutzen vorgenommen werden kann, indem der Alaun, unter den in der Lauge enthaltenen Dingen, am schwersten auflösbar ist.

Das Gefrieren hilft hier auch nichts; denn das mit Alaun gesättigte Wasser wird zu Eis, fast wie anderes Wasser, und alle andere Salze verhindern dieses mehr als der Alaun.

Wenn Regen einfällt, so wird die Lauge billig wohl verwahrt, damit sie nicht dünner werde, und dennoch ist mir nicht bewußt, daß diese Regel in einer Fabrike irgendwo befolgt werde.

§. 8.

Das Kochen der Lauge zum Crystallisiren.

A) Man nehme an, der erste Frühlings-Absud solle angestellt werden. Die rohe hinlänglich starke Lauge wird aus den Brunnen, vermittelst der Canäle, in das Sied-Haus, und zwar in einen bleyernen Kessel geleitet; an ihrer hintern Seite ist ein Behältniß, aus welchem beständig so viel in die Kessel kommt, als sich durch das Abdunsten in Dämpfe auf-

löset, so daß also hierdurch die Oberfläche der Lauge in einem Kessel weder zu= noch abnimmt, sondern unverändert bleibt.

Einige achten die Lauge für gesättigt und genug gekocht, wenn ein frisches Ey auf derselben schwimmt. Die specifike Schwere eines solchen Eys ist ohngefähr 1, 081, wenn es aber einige Tage alt, sonderlich in warmer Witterung, so ist der Unterschied beträchtlich. Gesezt aber auch, daß dieser Unterschied nicht wäre, so entstehet dennoch ein anderer nicht weniger geringer, so lange man nemlich den hervorragenden Theil nicht mit in Anschlag bringt.

Andere fassen einen kleinen Theil in einen Becher, und sehen zu, ob unter dem Kaltwerden Crystalle anschiessen.

Endlich, noch andere wiegen die Lauge in der oben angeführten kleinen Flasche, und sehen dieses als das bestimmte Zeichen an, wenn der Zuwachs des Gewichts zwanzig Pfennige beträgt, welches nach unsrer Rechnung anzeigt, das Wasser seye um $\frac{1}{1,69}$ seines Gewichts vermehret worden. Wir haben aber schon angemerkt, daß es noch einen Drittel mehr könne aufnehmen, (§. 3.) welches sehr nahe zwanzig Pfennige ausmacht. Allein, man darf die Lauge nicht zu schwer machen, denn sie muß noch durch die Ruhe gereinigt wer=

werden, ehe noch irgend einige Crystalle anschiessen.

Die durch das Abdünsten hinlänglich concentrirte Lauge fliesset hernach durch Canäle in die Kühl-Oerter, hier befreyet sie sich, innerhalb einer Stunde, durch das Niedersinken von den gröbern fremden Theilen, von da aber wird sie in steinerne oder hölzerne Behältnisse gelassen. Nach acht oder zehen Tägen fliesset die übrige Lauge, welche gemeiniglich Mütter-Lauge heißt, in den Mutter-Brunnen, die Crystalle aber bleiben zurück, welche, klein und unrein, den Boden und die Seiten-Theile überziehen. Nachdem man sie abgesondert und eingesammlet hat, kommen sie in das Wasch-Haus, wo sie durch kaltes Wasser der äussern anhängenden fremden Theile entledigt werden. Die Unreinigkeiten, welche in den Behältnissen zum Crystallisiren und unter dem Waschen zurückbleiben, werden besonders aufbewahret.

B) Die gewaschene Crystalle werden, in dem Raffinir-Kessel, im Wasser aufgeloset, dessen aber so wenig ist, daß es nur siedend blos die ganze Salz-Masse aufzulösen vermag; darauf wird die Lauge in ein groses Faß geleitet, welches eben so viel als der Kessel faßt. Nach Verlauf von sechzehen oder achtzehen Tägen werden die Reife von dem Faß los gemacht, und die dadurch blos gewordene

Alaun

Alaun-Masse mit einem eisernen Ring befestiget; nach acht und zwanzig Tägen, wird das übrige Aufgelößte durch eine Oeffnung weggelassen, welches in seinen Brunnen aufgefangen wird. Ist nun dieser Alaun-Klumpe trocken, so heisset er gereinigter oder raffinirter Alaun; zu Garphytt macht er sechs und zwanzig Tonnen aus.

C) Nun kommen wir wieder zu dem, durch die erste Crystallisation leer gewordenen, Kessel. Dieser wird bald darauf zu zwey Drittheil mit Mutter-Lauge angefüllt, zum Sieden gebracht, und so das Sieden anfängt, der noch leere dritte Theil mit roher Lauge angefüllt, von welcher nachher beständig so viel zufließet, als durch das Abdunsten weggehet. Bey dem Ende des Siedens wird eine gewisse Menge von dem Unreinen des Alauns zugethan, und wenn sich dieses, unter anhaltendem Umrühren, aufgelöset hat, so wird die Lauge, wie schon vorher ist gemeldet worden, abgelassen. Das erste Absieden im Frühling geschiehet blos mit roher Lauge, die folgende aber auf eben beschriebene Weise.

Was die zum Crystallisireu bestimmte Zeit anlangt, so kann sie ohne Zweifel abgekürzt werden, hauptsächlich wo die Ober-Fläche in Rücksicht der Masse gering ist, wie in unsern Fabriken, denn die Behältnisse vor die erste Crystallisation sind tief und oberwärts sehr

eng;

eng; welches auch von der andern gilt. Wenn man also die Wärme zur Mäßigung der vorhandenen Atmosphäre abrechnet, so wird das Abdunsten der Masse, und folglich ihr Niederlegen sehr gering seyn, wo nicht der Canal sehr heiß ist, und die Oefnungen oder Thüren müssen so geordnet seyn, daß ein beständiger Zug der Luft die Ober-Fläche treffe. Die Sache verhält sich ganz anders in kleinen Versuchen, fürnemlich in conischen Bechern, in welchen in Vergleichung der Masse eine grosse Ober-Fläche ist. In Italien sind mit allem Rechte die Behältnisse conisch gestaltet.

D) Damit der Alaun desto reiner erhalten werde, so wird an einigen Orten, bey der andern Crystallisation ein alcalischer Zusatz gemacht, Kalch oder Urin. Nemlich es ist eine langjährige Erfahrung, daß die Lauge zuweilen eine solche Consistenz erlange, (man nennet es in Fabriken fett werden) daß sich so wohl die Crystalle schwer bilden, und wenn dieses auch geschehen, dennoch mit mancherley fremdartigen Dingen umgeben sind. Diesen Unbequemlichkeiten wollte man nun vornemlich durch Alcalien abhelfen, weil die Lauge zuviel Säure habe. Pottasche und Kalch, roher oder gebrannter, verschlingen die Säure, und werden diese in gehöriger Menge zugesezt, so verringern sie würklich vermittelst des [illegible]ie-

der-

derschlagens, die Menge fremder Körper, welches noch deutlicher wird, wenn man die Beschaffenheit der Laugen wohl kennt; (§. 9.) Der Urin aber vermag nur in so weit etwas, als er ein flüchtiges Alcali enthält. Man muß aber auch zugeben, daß, wenn neue Salze zugesezt werden, nemlich ein vitriolisches Pflanzen-Alcali, oder andere, die nach dem Unterschied des Zusatzes, gewiß mehr unschädlich als das weggeschafte sind, sie doch für nichts weniger als Alaun können geachtet werden.

E) Da unter allen der römische Alaun der beste ist, so fieng man in neuern Zeiten zu Braunschweig an, einen Alaun zu verfertigen, welcher, nach dem Berichte der Erfinder, jenem billig an die Seite gesezt wird. Ich habe ihn chymisch untersucht, und gefunden, daß er mit Cobolt gefärbt seye. y) Ich zweifle nicht, daß eine geröstete Cobolt-Miner der Lauge zugesezt wird, denn auf diese Art greift die freye Säure den Kalch des Metalls an, macht die Solution rosenfarbig, die unter dem Crystallisiren färbt. Wird dieser Alaun in Wasser aufgelöset, so bringt er mit einem fixen Alcali ein urinöses Wesen, mit einem phlogistischen Alcali nicht Eisen, sondern Cobolt herfür, welches auch offenbar wird durch die violette Farbe, wenn nemliche seine niedergeschlagene Basis mit Borax geschmolzen wird. Er unterscheidet sich

auch durch seine völlig gefärbte, herbe, und weniger, als der römische, saure Crystalle. Die Crystalle des römischen Alauns werden auf glühenden Kohlen in dem Löth-Rohr undurchsichtig, schwellen auf, schäumen, in kurzem aber bleibt die lockere weisse Masse unbeweglich still; der braunschweiger aber schwellt weniger auf, schäumet kaum, sondern schmelzet, und wird endlich grün, und giebt gleich anfänglich einen häufigen arsenicalischen Dampf von sich.

y) Der berümte Erxleben hat das nemliche gefunden; man sehe hiervon seine Abhandlungen nach.

Ich muß zwar bekennen, daß ich einstens mit einer rosenfarbigen Basi des römischen Alauns ein blaues Glas erhalten habe, wodurch freilich eine Gegenwart des Cobolts erwiesen wird; allein, es geschiehet dieses nicht immer: denn ich habe nachher die nemliche Stücke unzähligemal vergeblich dazu angewendet. Der färbende Bestandtheil ist demnach noch unbestimmt, so viel aber ist gewiß, daß davon die Güte des Alauns nicht abhängt. Bisher konnte ich auch noch nicht bestimmen, wie sich der braunschweigische Alaun in der Färberey gebrauchen lasse.

F) Zu Tolfa wird die Lauge in dem Kessel gekocht, umgerührt, und so innerhalb vier und

zwan-

zwanzig Stunden verdickt, z) hierauf wird das Feuer ausgelöscht, das Irdische mit Instrumenten weggenommen; nachdem die Reinigung durch das Niedersetzen zu Ende, so fließet das Wasser durch eine Oefnung in Behältniße von Eichenholz, wo es in vierzehen Tägen Crystalle giebt, hernach wird die Lauge in andere breitere, aber niedrigere Behältniße geleitet, damit von neuem Crystalle entstehen, und endlich kommt es in den Mutter-Brunnen. Hier geschieht kein Raffiniren, und dieserwegen enthält der römische Alaun oft in einem Centner fünf, und mehrere Pfunde rother irdischer Theil. Ein Centner von der Miner giebt niemals zwey Pfund Alaun.

z) Die Meinung wegen dem Metall des Kessels ist nicht einstimmig. Angersten sagt, sein Boden wäre kupfern, und die Seitentheile steinern; Ferber behauptet, der ganze Kessel seye kupfern; Fougeroux giebt vor, der Boden wäre Bley, und nach Mazeas ist der ganze Kessel bleyern.

Die Mutter-Lauge scheinet fett, und giebt ungern Crystalle, in weiten und niedrigen Gefäßen entstehet ein wahrer Alaun, obgleich die freiwillige Evaporation langsam ist.

Zu Puteoli bildet die, durch die Wärme des Bodens digerirte Lauge endlich auf der Oberfläche Crystalle, welche in ein conisches steinernes Behältnis gesammlet im warmen

Wasser wiederum aufgelöset, und denn zu reinern Crystallen gebildet werden, vermittelst des Abdunstens durch die natürliche Wärme. Die Miner wirft hier über vierzig Pfund Alaun aus einem Centner aus, welche aber gemeiniglich mit Eisen verunreinigt sind.

§. 9.

Nähere Untersuchung der Lauge.

Damit man desto besser die unterschiedene Laugen kennen möge, so muß man hauptsächlich drey Arten merken; die eine nemlich, welche durch die geröstete Miner kalt mit Salz-Theilen gesättigt worden, und rohe Lauge genennt wird; die andere ist jene Flüßigkeit, welche, nach der andern Crystallisation des Alauns, übrig bleibt; endlich die dritte, welche insgemein Mutterlauge heisset. Diese drey Gattungen der Laugen müssen nothwendig an unterschiedenen Orten, wegen dem Unterschiede der Miner selbst und der dabey angestellten Arbeit, mancherley seyn, ja wenn auch allezeit die Miner die nemliche und gleich geröstet wäre, so wird doch die erste Lauge durch die grössere Wärme der Luft reicher werden, die zweite das ganze Jahr durch wenig unterschieden seyn, die dritte aber einen grossen Unterschied zeigen, weil diese von dem Anfange des Frühjahrs bis in den spaten Herbst beständig mit

fremden Dingen angehäuft wird. Ob gleich diesemnach hier der Unterschied beträchtlich ist, so achte ich doch eine Beschreibung meiner Versuche nicht für undienlich, die ich mit den Laugen von Garphytt, welche in dem Jahre 1776 in dem Monate September aufgeschöpft wurden, und wohl verschlossen nach Upsal kamen, angestellt habe.

A) Die specifike Schwere der rohen Lauge war, daß der Betrag von 215 Gran destillirtem Wasser gleich war 245 Gran, welches neun Pfennige ausmacht.

Ein gelbliches Pulver hatte sich an den Boden der Flasche gesezt. Die Lauge war grün gelb, hatte einen Geschmack nach Alaun, doch aber noch etwas herber oder irdischer. Mit Sonnenblumen gefärbtes, und in diese Lauge eingetauchtes, Papier, wurde bald roth, blaues Zucker-Papier blieb unverändert.

Phlogistisches Alcali warf bald ein Berliner-Blau nieder, 930 Gran aus einer Kanne, welches ohngefähr 809 Gran Vitriol anzeigte.

Fixes Alcali, nach und nach eingetropft, stieß erstlich ein gelbes Pulver aus, nachher ein weisses, doch so, daß dasjenige, so durch wenige Tropfen anfänglich niederfiele, nach und nach wieder aufgelöset wurde, daher man auf eine Menge Säure schliessen muß, wieviel aber dieser zugegen seye, wird das folgende

 zeigen.

zeigen. Die Zucker-Säure erregte kaum Spuren von einem Niederschlag.

In dieser Lauge ist, ausser dem Vitriol, auch Alaun und vitriolische Magnesie zugegen, diese Salze aber sind schwer von einander abzusondern. Ich versuchte erst ein freiwilliges Abdunsten, wodurch, wenn es durch das Crystallisiren möglich, deutliche Crystalle zum Vorschein kommen. Es wird zwar viele Zeit hierzu erfordert, und dadurch mischen sich viele, in der Luft herumschwebende Stäubgen zu; damit ich nun dieses vermiede, so bediene ich mich weiter Schüsseln, in welchen die Lauge eine grosse Oberfläche erhält, und weil das Abdunsten sich auf die Oberfläche beziehet, so wird natürlicherweise die leztere das Abdunsten, nach Beschaffenheit der Umstände, befördern. Das fremde Pulver wird durch ein fein seidenes Sieb abgehalten, oder durch eine grosse aufgesezte gläserne Glocke. Hierdurch erhielt ich aus einer Kanne 1933 Gran Alaun-Crystalle, und 5790 Gran einer salzigen ungestalteten sauren Masse, welche auf Lösch-Papier getroknet wurden. Die Crystalle selbst gaben durch einen Zusatz von phlogistischem Alcali, ein Berliner-Blau. Ich bemühete mich nun, auf eine andere Art, die Salze glücklicher zu scheiden.

Erst trieb ich durch ein phlogistisches Alcali die Eisen-Theile aus. Nachher schlug ich

ich durch ein fixes Alcali das irdische nieder, damit ich die überflüssige Säure abwenden mögte: die erhaltene Erde wurde gewaschen und in Vitriol-Säure wieder aufgelöset, an dem Boden blieb Gyps zurück, das Liquidum wurde filtrirt, bis zur Trockene crystallisirt und gewogen: den alaunigen Theil des erhaltenen Salzes zerstörte ich völlig durch Kreide, und brachte endlich das übrige durchgesiehene Liquidum zu Crystalle, welche eine blose vitriolische Magnesie ausmachten.

Die Menge der überflüßigen Säure bestimmte ich also. Ich fügte nemlich kleine Theile crystallischen Sode-Salzes zu, welche bald durch das ausgestossene Eisen roth wurden; der erste Zusatz wurde nach und nach ohne Residuum aufgelößt, ich fuhr also auf diese Weise fort, bis der Zusatz unaufgelöset bliebe. Zugleich aber sättigte ich eine bestimmte Menge concentrirter Vitriol-Säure mit eben diesem Alcali, und lernte mit dieser Menge den Ueberfluß bestimmen.

Diese Versuche erwiesen, daß in einer Kanne dieser rohen Lauge gewesen seyen funfzehn Grane Gyps, dreitausend acht hundert neun und achtzig vitriolische Magnesie, zweitausend neun hundert drey und dreißig Alaun, acht hundert und neun Eisen-Vitriol, und so viel einer freyen Säure, als zwey und siebenzig Gran gemeines Vitriol-Oel betragen.

B) Nach geschehener Reinigung hatte die übrige Lauge eine specifike Schwere, so daß der Umfang eines destillirten Wassers von zwei hundert und funfzehn Gran am Gewichte zwei hundert acht und zwanzig Gran betrug, welches ohngefähr dreizehn Pfennige beträgt.

An dem Boden der Flasche war kein Pulver niedergeschlagen. Die Lauge war gelb.

Der sehr saure Geschmack verrieth kaum etwas alaunartiges, sobald aber die Säure verschwand, so empfande man eine sehr herbe Empfindung auf der Zunge.

Nicht allein das mit Sonnenblume gefärbte Papier, sondern auch das blaue Zucker-Papier wurde roth durch diese Lauge.

Fixes Alcali wird in groser Menge mit Aufbrausen aufgelöset, und zwar wegen der vielen Säure ohne Niederschlag. Was zuerst niederfällt, ist gelb, nachher aber wird eine weisse Erde ausgestosen.

Durch eine freiwillige Evaporation erhielte ich aus einer Kanne 4518 Gran Alaun-Crystalle, die aber mit Eisen untermengt waren, und 4775 vitriolischer Magnesie, mit Vitriol vereinigt. Die freye Säure wurde einigermassen auf Lösch-Papier durch das Austroknen verjagt, und mit dieser zugleich etwas von der Solution.

Ich bediente mich auch der im vorigen beschriebenen Methode, wodurch ich entdeckte, daß in einer Kanne enthalten waren 10 Grau Gyps, 3200 vitriolische Magnesie, 4540 Alaun, 1596 Vitriol, und an überflüßiger Säure so viel, als 785 Gran Vitriol-Oel betragen. Man merke, daß der Alaun, welcher zum zweitenmale sollte crystallisirt werden, vorher mit kaltem Wasser abgewaschen wurde, (§. 8. A.) nichts destoweniger aber behielt er noch so viele Säure, daß er gedachten Ueberfluß dem auflösenden Wasser mittheilen konnte.

C) Die lezte Lauge, welche man Mutterlauge nennt, hat in mittlerer Wärme die specifike Schwere daß der Umfang von 215 Gran destillirtem Wasser am Gewichte 559 ausmacht, welches beinahe 26 Pfennige betragt.

An dem Boden der Flasche fande ich keinen Satz.

Der Geschmack war zuerst sehr sauer, ließ aber nachher eine starke Bitterkeit, mit einem eisenartigen Zusammenziehen zurück.

Die Farbe der Lauge war lebhaft grün.

Blaues Zucker-Papier wurde durch diese roth.

Aus einer Kanne voll wurde durch ein phlogistisches Alcali ausgetrieben 7532½ Gran Berliner-Blau, welches 6550 Gran Vitriol gleichkam.

Fixes Alcali wurde vieles durch Aufbrausen aufgelöset, ohne den geringsten Niederschlag.

Durch freiwilliges Abdunsten erhielt ich keinen deutlichen Alaun. Die vitriolische Magnesie, welche zuerst sichtbar wurde, hatte, ohngeachtet des vielen Waschens, dennoch eine grünliche Farbe. Die sämmtliche, aus einer Kanne voll erhaltene salzige Masse, auf Lösch-Papier getroknet, wog 20007 Gran.

Auf vorig beschriebene Art erhielt ich 25 Gran Gyps, 13060 vitriolische Magnesie, 395 Alaun, 6550 Vitriol, und freye Säure soviel, als 2859 Gran Vitriol-Oel betragen.

Das zugemischte Vitriolische ist hier von besonderer Art, denn es legt durch das Kochen keine Ocher nieder, auch nicht durch die freiwillige Evaporation bis zur Trokene, sondern die Lauge behält ihre lebhafte Farbe. Daß sie aber Eisen, welches sehr wenig phlogistisch ist, enthalte, wird man leicht durch den eisenfarbigen Niederschlag, vermittelst eines fixen Alcali, gewahr. Ganz anders aber verhält sich der gemeine aufgelößte Vitriol.

§. 10.

Ob die überflüßige Säure der Crystallisation des Alauns hinderlich seye.

Aus dem vorhergehenden Paragraph ist klar, daß mehr Säure in den Laugen vorhanden

den seye, als zum Alaun erfoderlich ist. Nun entstehet die Frage, ob dieses die Crystallisation verhindere, oder vielleicht befördere? Das erste behaupten die meiste mit dem berühmten Marggraf; ein Versuch aber, welcher von Baron in dem Jahre 1744 bekannt gemacht wurde, giebt einigen Anlaß, das leztere zu glauben. Nemlich das Zumischen einer concentrirten Vitriol-Säure zu einer Alaun-Solution schlagt, indem sie das Wasser entziehet, einen Alaun nieder. Dieses geschiehet unter den nemlichen Umständen bey mehreren Salzen. Eine wohl concentrirte Vitriol-Säure kann nicht allein das Wasser der Solution, sondern auch selbst das Crystall-Wasser, dem Alaun rauben. Man füge nur dieser Säure ein helles Stück Alaun bey, so wird es in wenigen Minuten weiß und undurchsichtig werden. Das wäre also ein auf dem nassen Wege gerösteter Alaun. Durch diese Erscheinung läßt sich leicht eine genugsame Concentrirung der Vitriol-Säure bequem bestimmen.

Hier ist aber nicht von einer so grosen Menge Säure die Rede, welche vermögend wäre, dem Salz das nöthige Wasser zur Auflösung zu rauben. Eine sehr gesättigte Vitriol-Säure wird ohngefähr mit noch einmal so viel Wasser gesättigt, wenigstens zieht sie

nicht

nicht mehr aus der Atmosphäre an sich, hier ist aber die Frage von dem, was sie weit über das doppelte enthält, und dieses muß daher als überflüßig nur sehr leicht anhängen.

Eine tägliche Erfahrung lehret, daß vitriolisches Pflanzen-Alcali und Gyps häufiger aufgelöset werden, wenn das Wasser mit einem kleinen Theile Vitriol-Säure geschärft worden; die Salpeter-Säure verrichtet das nemliche, und überhaupt gilt dieses von allen Salzen, keins, so viel es bisher bekannt, ausgenommen, ausser dem Tartaro tartarisato, und andere, die ihm ähnlich sind. Denn dieses Salz wird, wenn die Säure vermehrt worden, zu einem weit schwerer auflösbaren Tartaro. Es würde kaum nöthig seyn, umständlicher zu beweisen, daß der Alaun mit den übrigen überein käme, wo es nicht wäre in Zweifel gezogen worden; das Folgende wird, soviel ich glaube, die Sache deutlicher machen. a)

a) Man sehe die Stockholmer Abhandlungen von dem Jahre 1776. nach.

A) Ich nahm zwölf kleine conische gläserne Becher, von gleicher Größe. In den ersten

that

that ich keine concentrirte Vitriol-Säure, in den zweiten kamen vier Tropfen, in den dritten sechs, und so fort, wie in dem folgenden die erste Columne zeiget, wo die Zahl der Becher andeutet, wie viel Tropfen in einen jeden gekommen. Hundert Tropfen betragen ohngefähr am Gewichte 113 Gran. Nun wird, wenn jenes geschehen, in einen jeden, durch ein Filtrum, ein gleiches Maas siedender Alaun-Solution zugethan. Ich hatte römischen Alaun genommen, uud dieserwegen mußte ich ein Filtrum mit zur Hand nehmen, um das Irdische abzuscheiden. Die Becher stunden an einem Orte, wo das Quecksilber im Thermometer, während der Zeit da die Versuche gemacht wurden, und welches eine Zeit von fünf und zwanzig Tägen und Nächten ausmachte, zwischen + 6 und + 10 Grad umänderte. Was von Crystallen nach dem ersten, zweiten, sechsten und fünf und zwanzigsten Tage zu erhalten war, wurde mit einem kleinen silbernen Löffel gesammlet, auf vielfach zusammengelegtem Lösch-Papier getroknet, und gewogen. Zur Vermeidung kleinerer Brüche in den Columnen, drücke ich die Pfunde mit docimastischem Gewichte aus, von welchen vierhundert betragen zweihundert funfzehen Gran.

Gewicht der eingesammleten Crystalle.

Der Becher Zahl	nach 24 Stund.	nach 48 Stund.	nach 3 Täge und Nächte	nach 25 Täge und Nächte	Summe
0	50 Pfund	5 Pfund	3 Pfund	18 Pf.	= 76 Pf.
4	39	13	2	17	= 71
6	38	11½	2	18	= 69½
8	30	14	1½	16	= 61½
12	30	13	1	17	= 61
16	20	19	1	18	= 58
20	20	16½	1	20	= 57½
24	14	22	1	20	= 57
30	14	22	1	20	= 57
40	15	18½	1	23	= 57½
50	12	23	½	23	= 58½
100	16	25	½	24	= 65½

B) Ich wiederholte den nemlichen Versuch nur mit fünf Bechern, in jeden kam anderthalb Maas filtrirter Alaun-Solution, und eine Anzahl Tropfen von der Säure, wie es auf der ersten Columne angezeigt stehet. Hundert Tropfen betrugen jetzo ohngefähr 92½ Gran. Die Zeit der Versuche machte 23 Täge aus, binnen welcher alles Flüßige in dem ersten Becher ausgetroknet war. Die Witterung war veränderlich zwischen + 15 und + 20 Grad.

Gewicht

Gewicht der eingesammleten Crystalle.

Zahl der Becher	nach 24 St.	nach 7 T. u. N.	nach 12 T. u. N.	nach 23 T. u. N.	Summe
0	199 Pf.	30 Gr.	44 Pf.	56 Pf.	= 329 Pf.
25	190	21	52	64	= 327
50	172	29	53	66	= 220
75	166	17	52	67	= 302
100	163	26	50	58	= 297

Aus dem angeführten ist also erweislich, daß der geringste Zusatz der Säure die Crystallisation verhindere. Die Vergleichung der dritten, vierten und fünften Columne zeiget aber doch viel unregelmäßiges. Dieses hängt nun schwerlich von der Ungleichheit der Becher allein ab, sondern gewiß, wenigstens zum Theil, von den unterschiedenen wechselsweisen Verhältnissen des Alauns, des Wassers, und der Säure. Mehrere Tropfen können auch nicht vollkommen gleich abgesezt werden. Dieses macht aber nichts zum Haupt-Schluß.

Ueberdies so sorgte ich, so viel ich nur konnte, daß die Solution, welche in den lezten Becher kam, eben so warm war, als die in dem ersten; findet aber hier eine Veränderung statt, so geschiehet es dadurch, daß die leztern Becher reicher wurden, welches natürlichwereise aus der Verringerung des Umfangs durch das Erkalten erfolget.

Daß

Daß aber auch zugleich während der ganzen Zeit, in welcher diese Versuche angestellt worden, das Abdunsten merklich mitgewürket habe, beweiset hier die weite Oberfläche und eine jede Erscheinung. Anders verhält es sich in unsern Fabriken. (§. 8. C.)

C) Damit aber keine Unrichtigkeit statt finden mögte in Ansehung der Ungleichheit der Tropfen, machte ich folgenden Versuch. Ich löste zweihundert funfzehen Grad reinen Alauns in destillirtem Wasser, innerhalb eines kleinen Kolben, auf, dunstete es auf Feuer ab, so lange, bis die Oberfläche in dem engen Halse zwey entgegengesezte Zeichen berührte, welche, zu Folge vorher gemachter Versuche, andeuteten, daß die wahre Solution nunmehr zum Crystall-Anschießen tauglich seye, worauf ich sie in einen Becher goß. In eben diesem Kolben, nachdem er ausgewaschen worden, löste ich auf eben diese Weise zweihundert funfzehen Gran auf, fügte noch vier und zwanzig und einen halben Gran concentrirter Vitriol-Säure zu, und dunstete ab. Diese Solution goß ich in einen andern Becher, welcher dem ersten vollkommen gleich war. Endlich wiederholte ich dieses auch zum drittenmale, mit keiner andern Umänderung, als daß der Zusatz der Säure drey und funfzig Gran betrug. Die Becher wurden neben einander an einen Ort gesezt, wo die Temperatur + 10 Grad aus-

ausmachte. Was nach sechs und funfzig Stunden zu Crystalle angeschossen war, sammlete ich, und ließ sie, auf vielfach zusammengelegtem Lösch-Papier, zwölf Stunden unberührt. Nach Endigung dieser Zeit fand ich, daß aus dem ersten Becher war erhalten worden 155 $\frac{3}{4}$ Gran, aus dem zweiten 130, und endlich aus dem dritten nur 111 $\frac{1}{4}$.

D) Der lezte Einwurf, welcher könnte gemacht werden, ist folgender. Vitriol-Säure ziehet das Wasser sehr an, sie verhindert also auf eine andere Art die Crystallisation, als daß sie das zur Solution nöthige Wasser zurück behält. Hier ist zwar nicht die Frage von der Art, wie die Säure würkt, und daher kann man jene Muthmassung, ohne Nachtheil meines Satzes, zugeben; allein, ich will diese Gelegenheit ergreifen und erforschen, was der Wahrheit gemäß seye.

Ich nahm zwey vollkommen gleiche Flaschen A und B, füllte in jede acht Unzen destillirtes Wasser, und in die Flasche B noch allein 50 und einen halben Gran concentrirter Vitriol-Säure. Nachgehends mischte ich noch in jede gleiche Theile gepülverten Alauns, und verstopfte sie darauf wohl. Da alles aufgelöset war, sezte von neuem zu, und fuhr damit so lange fort, bis endlich nach einigen Tagen etwas zurück blieb, welches das Flüßige nicht

auflösen konnte. In der Flasche B löseten sich gleiche Theile immerfort eher auf; in der Flasche A lösete das Wasser nur $339\frac{1}{2}$ Gran des Alauns auf, aber in B 373 und noch 80 $\frac{1}{2}$, mit dem Zusatz von $134\frac{1}{3}$ Gran der Säure.

Da also die Auflösung gleichsam das Gegentheil von der Crystallisation ist, überdas in beinahe angefüllten, neben einander gesezten, und wohl verstopften Flaschen kein Unterschied in dem Abdunsten statt haben kann; so mache ich nun den Schluß, daß die Säure an sich die Auflösbarkeit vermehre, oder, welches das nemliche ist, die Crystallisation hindere.

§. 11.
Wie die schädliche Säure in der Lauge am besten weggeschaft wird.

Nachdem nun durch viele Versuche erwiesen, daß der Ueberfluß der Säure dem Crystall-Anschießen hinderlich seye, so muß man nun Mittel entdecken, dieselbe auf eine taugliche Art wegzuschaffen.

A) Die Alcalien, salzige und irdische, bezwingen zwar die Säure, allein sie mischen auch wieder fremde Sälz-Theile zu. Oft trägt es sich zu, daß der Alaun schwer feste Crystalle bildet, welches Marggraf zuerst beobachtete, dieser Unbequemlichkeit aber begegnet man, wie eben derselbe angiebt, durch einen kleinen Zusatz Pflanzen-Alcali. Es ist mir zwar wohl bekannt

bekannt, daß die Crystalle auch ohne Zusatz vollkommen werden, gemeiniglich aber ist ein groser Theil, welcher nach dem Anschießen der ersten vollkommenen Crystalle übrig bleibt, nichts als eine salzige Masse, wenn nicht das Abdunsten sehr langsam verrichtet worden. Es ist auch zu merken, daß dieses Hinderniß der Crystallisation gleichfalls durch ein flüchtiges Alcali gehoben werde, nicht aber durch ein Mineral-Alcali oder Kalch. Hieraus siehet man eine Aehnlichkeit zwischen fixes Pflanzen-Alcali und dem flüchtigen, wieder seine andere zwischen Mineral-Alcali und Kalch, welches noch anderswo weiter bestättigt wird. c) Der gemeine, ingleichem der römische Alaun, wenn er durch ein flüchtiges Alcali niedergeschlagen worden, macht einen Liquor, der nicht nur etwas ammoniacalisches enthält, sondern auch sehr oft ein vitriolisches Pflanzen-Alcali; das erstere kann durch eine Sublimation besonders erhalten werden. Dieses zugegene Alcali kömmt entweder von dem Thon, welcher mit verfaulten Pflanzen-Theilen untermengt war, oder von dem Zusatz der Asche, oder durch eine ohngefähre Einmischung unter dem Rösten und Calcination. Inzwischen fließet hieraus, daß Alaun und ein vitriolisches Pflanzen-Alcali sich leicht vermischen, wodurch ein dreifaches Salz entstehet. Alaun, welcher diese Unreine nicht besizt, taugt auch nicht zur Verfertigung

 des

des Pyrophors, welches man leicht versuchen kann; denn eine Alaun-Masse, welche keine deutliche Crystalle bildet, giebt nach der gewöhnlichen Art keinen Pyrophor, durch einen Zusatz von Pflanzen-Alcali aber wird ein sehr guter verfertigt. d)

c) Siehe die Abhandlung in dem zweiten Theile von der Platine.

d) Man vergleiche hiermit Scheele von der Luft und dem Feuer.

Das vorige erregt den Verdacht, daß ein Pflanzen-Alcali zur Vollkommenheit des Alauns erforderlich, und daher jeder vollkommener Alaun als ein dreifaches Salz anzusehen seye: diese Muthmaßung aber ist schwankend; denn er wird eben so vollkommen durch ein flüchtiges Alcali und durch ein freyes Abdunsten. Doch achte ich den Zusatz des Pflanzen-Alcali nicht vor verwerflich, es muß aber gereinigt seyn, denn fremde Dinge schaden hier mehr, als sie helfen. Und doch muß der ganze Ueberfluß der Säure durch dasselbe nicht gesättigt werden, denn in diesem Falle würde der Alaun durch fremdes Salz zuviel verunreinigt werden, die Operation wäre zugleich kostbar, und doch ohne Nutzen. Urin muß, meines Erachtens, weg bleiben, so wohl wegen der, ihm anhängenden, fremden Theile, als wegen dem flüchtigen Alcali, welches

ches dem Alaun, in der Färberey, fremde Eigenschaften mittheilet.

B) Da aber der reine Alaun die Basin des Alauns ausmacht, so wird die überflüßige Säure der Lauge auf keine andere Art besser bezwungen, als welche das überflüßige Schädliche nicht allein wegnimmt, sondern auch zugleich eine Menge des begehrten Salzes reichet. Ich wundere mich, daß dieses einfache und gute Mittel bisher von Niemand, meines Wissens, ist vorgeschlagen worden.

Damit es nun Versuche bewiesen, was hier zu hoffen, so stellte ich viele derselben an, wodurch die Wahrheit des Satzes hinlänglich bestättigt wurde. Ich werde nur 2 derselben anführen, denn mehrere sind nicht nöthig. Ich gebrauchte eine Meister-Lauge, deren überflüßige Säure so viel betrug, als vorhin beschrieben worden. (§. 9. C.) In eine Kanne derselben mischte ich zwey Drachmen cöllnischen Thon, der fein gepülvert, und mit einigen Tropfen Wasser war befeuchtet worden: ich brachte die Mischung bey Feuer zum Aufwallen, zehen Minuten lang, ließ sie erkalten, sonderte den übergebliebenen Thon ab, wusch, troknete und wog denselben, und fand 25 ½ Gran davon aufgelößt, welches einen Zuwachs des Alauns von 141 Gran ausmacht. (§. 3. B.) Ein andermal bediente ich mich hierzu eines gelinden Kochens, wodurch 75 Gran waren aufgelößt

gelößt worden, und dadurch also 416 Gran Alaun zum Vorschein kamen; hierdurch können also in einem einfachen Kessel über 1400 Unzen erhalten werden.

Diesemnach zweifle ich nicht, daß ein Zusatz des Thons sehr nützlich seyn muß, und zwar, wenn er gleich anfänglich geschiehet, wenn die Lauge in den Kessel kommt. Es muß ein Thon seyn, der keinen Kalch enthält, weil dieser Gyps erzeuget, jener muß auch nichts vitriolisches enthalten. Die Menge muß nach dem Ueberfluß der Säure bestimmt werden, denn es ist zu merken, daß die Alaun-Erde oft nur den vierten Theil ausmacht. In gegenwärtigem Falle zeigen wenige Versuche gar bald die Grenze an.

§. 12.

Wie der Alaun rein erhalten werde.

Vieles, was hieher gehöret, wurde schon in dem vorhergehenden Paragraph abgehandelt, wo von der Art, die Säure zu bezwingen, geredet wurde.

Der Alaun, so wie er gemeiniglich verfertiget wird, ob er gleich durch die zweite Crystallisation gereinigt worden, ist dennoch insgemein mit einem unphlogistischen Vitriol verunreinigt, daher wird er mit der Zeit gelb, und legt, im Wasser aufgelöset, eine Ocher nieder.

nieder. Dieser kann, so wie ein reiner Alaun, in mancherley Künsten Nutzen schaffen, auch in der Färberey, wenn dunkle Farben sollen gemacht werden, wozu oft ein grüner Vitriol zugesezt wird. Oft aber, zur Erlangung lebhafter Farben, muß alles Eisenartige weg bleiben, weil dieses, wie eben gesagt, mehr oder weniger dunkel macht. In diesen Fällen wird römischer Alaun genommen. Nun kommt es hier auf ein Mittel an, wodurch der gemeine Alaun so könnte gereinigt werden, daß er dem römischen an Güte gleich käme. Die gemeine Miner enthält allezeit Eisen, welches dann auch mit in die Lauge kommt; man muß aber dennoch dieserwegen noch nicht die Hofnung aufgeben.

A) Alaun, welcher ohne Zusatz der Meister-Lauge bereitet worden, kommt an Reine und Würksamkeit dem römischen bey, ja er übertrift denselben oft. Zwar enthält die rohe Lauge auch Vitriol, allein, nur in solcher Menge, daß er bey der zweiten Crystallisation völlig abgeschieden wird. Denn der nun entstandene Alaun, gibt weder durch Galläpfel-Tinctur, noch durch ein phlogistisches Alcali, nicht die geringste Spur von einem Eisen. Ueberdies so wird durch das doppelte Crystallisiren alles Irdische weggeschaft, welches doch zuweilen in dem römischen anzutreffen ist. Auf mein Anrathen bediente man sich dieser

Methode in zwey Fabriken, und es wurde Alaun erhalten, welcher besser als der römische war.

Der Grund ist sehr leicht zu bestimmen. Denn die fremde schädliche Theile bleiben anfangs in der Mutter-Lauge zurück, da man aber diese beständig in die folgende Decoctionen zu zwey Drittheil einmischt, so muß sich auch die Menge der fremdartigen Theile vermehren. Wie ungereimt dieser Zusatz der Mutter-Lauge sey, beweiset derselben Beschaffenheit selbst, und wird in dem folgenden Paragraph weiter gezeigt werden.

B) Wenn die Lauge mit unphlogistischem Vitriol angefüllt ist, welches leicht durch die röthliche Farbe, und dem beständigen Absondern einer Ocher zu erkennen ist, so wird der Zusatz des Thons denselben zerstören.[1] Dieses widerspricht auch nicht den Regeln der anziehenden Kraft. Es ist zwar wahr, daß Eisen, zu einer Alaun-Solution zugemischt, aufgelöset wird, und seine irdische Basin niederschlägt, ferner, daß aus Vitriol und Alaun, wenn sie in einer Solution befindlich sind, durch behutsames und langsames Zusetzen eines Alcali, zuerst eine weisse Thon-Erde niedergeschlagen wird, hernach aber eine grüne eisenhaltige. Allein, dieses gilt nur von metallischem Eisen, oder etwas phlogistischen; denn wird das

Phlo-

Phlogiston weiter verringert, so wird auch zugleich die anziehende Kraft so geschwächt, daß das calcinirte Eisen dem reinen Thon die Säure überläßt. Hiervon kann die Wahrheit auf verschiedene Art bestätiget werden. Man löse nemlich in einer Lauge eines unphlogistischen Vitriols etwas Alaun auf, tropfe nachher ein Alcali zu, und es wird sich bald ein Ocher, und erst nach dieser, Thon, niederschlagen. Wird nachher in diese Lauge Thon gemischt, und gekocht, so entstehet ein Alaun, ja durch eine erforderliche Menge kann alles Vitriolische zerstört werden.

Diejenige, so sich in die Verwandlungen gleichsam verliebt haben, und sie an allen Orten sehen und finden, sagen zu diesem Falle, die Eisen-Erde ist in eine Thon-Erde verwandelt worden. Sie fügen zum Beweise hinzu, daß das Salz, welches aus dem Vitriol-Colcothar ausgelaugt worden, nicht nur der Crystallisation widerstünde, wo nicht etwas Pflanzen-Alcali zugemischt würde, wie der Alaun, sondern auch einen Geschmack hätte, der eben so zusammenziehend, als dieser, wäre.

Die angeführte Erscheinung ist zwar wahr, nur der Schluß ist irrig. Nemlich, je öfter der Eisen-Vitriol aufgelöset wird, und wiederum zu Crystalle gebracht worden, desto mehr wird er seiner grünen Farbe beraubt,

und endlich derselben völlig entledigt. Daher entstehet das helle Salz des Colcothars, dessen Geschmack zusammenziehend wie Vitriol ist, doch etwas unterschieden, indem hier der Bestand-Theil des Eisens am Phlogisto sehr arm worden. Uebrigens ist kein Zweifel, daß oft das Salz des Colcothars Alaun enthalte, denn aller gemeiner Vitriol kommt aus dem Schwefel-Kies, und dieser enthält öfters Thon. Daß also hier Alaun entstehe, bedarf keiner Verwandelung; Vitriol aber, welcher aus Eisen und reiner Vitriol-Säure gebildet ist, giebt niemals auch nur die geringste Spur eines Alauns, und das aus demselben entstandene Colcothar-Salz legt durch fixes Alcali eine Ocher nieder, durch ein phlogistisches aber wird es völlig, in Rücksicht seiner Basis, zu einem Berliner-Blau.

Aus dem Angeführten ist völlig klar, daß eine Alaun-Lauge, welche nur durch unphlogistisches Vitriol verunreinigt ist, vermittelst blossen Thons, der keinen Vitriol enthält, nicht allein bereichert, sondern auch rein gemacht werden könne.

C) Eine Lauge, welche vollkommenen Vitriol enthält, wird dessen weder mit Thon, noch Alcali nützlich entlediget, denn der erstere bringt keine Zerlegung zuwege, ausser nur wenn durch langes Kochen der Vitriol unphlogistisch

stisch wird, das leztere aber, ob es gleich den Vitriol allerdings zu zerstören vermag, verrichtet es doch nicht hier, so lange noch etwas Alaun übrig ist, welches ihm eine Säure leicht mittheilet.

§. 13.

Wie die Mutter-Lauge zu gebrauchen seye.

Hier muß nothwendig ihr verschiedener Unterschied bemerkt werden, der von dem beigemischten Vitriol hauptsächlich entsteht, welcher den Alaun zu mancherley Gebrauch untauglich macht, und kaum, wenn viel desselben zugegen, durch die Crystallisation abgesondert wird. Vitriolische Magnesie, welche auch sehr oft zugemischt ist, verdient hier ebenfalls einige Betrachtung.

A) Mutter-Lauge, welche nur Alaun enthält, kommt fast nur bey Tolfa vor. Bondaroi bemerkt, daß sie in weiten und niedrigen Behältnißen der Luft mehr ausgesezt, nach und nach, aber langsam einen wahren Alaun gebe, eben so wie der Thon, welcher durch die Kunst vitriolisch geworden, zwar nach der gemeinen Methode nur lockere Crystalle giebt, durch langsames und freiwilliges Abdunsten aber vollkommene Crystalle macht. Den Grund dieser Erscheinung habe ich noch nicht entdecken können; in dem Vorigen habe ich die Bemer-

Bemerkung gemacht, dieser Hang zum Crystallisiren werde auch befördert durch etwas Pflanzen-Alcali oder Flüchtiges, nicht aber durch Mineral-Alcali oder Kalch. (§. 11, A.)

In den Mutter-Laugen findet man eine Art Fett, welches nicht blos durch seine schlüpfrige Gestalt davor angesehen werden muß, sondern auch wegen seiner Beschaffenheit. Denn eine gesättigte Alaun-Solution, so wie auch andere Salz-Solutionen, wenn sie lange in einem gläsernen Gefäß aufbewahrt, oder gekocht wird, theilt dem Glase die Eigenschaft mit, daß es das Wasser von sich stößt, nicht anders, als wär es mit Oel überstrichen und mit Leim abgewischt worden. So lange uns, ausser dem Fett, andere Körper unbekannt sind, welche mit dieser Eigenschaft das Glas belegen, so scheinet es wahrscheinlich zu seyn, daß in der Lauge etwas Aehnliches verborgen seye, welches wenigstens eine Aehnlichkeit mit dem Fett hat.

B) So lange die Lauge, welche durch vollkommenen Vitriol unrein, reichhaltig an Alaun ist, so kann sie, wie gewöhnlich, gebraucht werden, aber nur zu gemeinem Alaun. Ist aber das Vitriolische überflüßig, so muß sie als Vitriol crystallisirt werden, oder so destruirt werden, daß dadurch ein Alaun entstehe, welches auf folgende Art ge-

sche-

schehen kann. Man mache die Lauge vermittelst Thon zu einer zähen Masse, welche in Kuchen gebildet wird: diese werden unter einem Dache der freyen Luft ausgesezt, wodurch das Phlogiston von der reinen Luft stark angezogen und dem Eisen entrissen wird, die Säure aber greift, wegen stärkerm Anziehen, den Thon an. Das Calciniren wird durch Feuer beschleunigt, es muß aber doch vorsichtig geschehen, damit die Säure nicht vertrieben werde. Auf diese Weise wird die Lauge viel nüzlicher, als durch das beständige Kochen, wofern sie nemlich wenig Alaun enthält, wie dieses in unsern Fabriken gegen das Ende des Sommers geschiehet, da die schädliche fremde Dinge in jedem Absud vermehrt werden. e)

e) **Monnet giebt eben diesen Vorschlag in seinem schönen Buch, welches den Titul hat:** Traité sur l'alunation.

C) Lauge, welche unphlogistischen Vitriol enthält, bekommt einen nüzlichen Zusatz unter dem Kochen durch den Thon, der Grund davon ist schon lange angegeben worden, (§. 10. B.) so, daß hier weiter nichts zu erinnern.

D) Lauge, in welcher sowohl vollkommener Alaun, als auch vitriolische Magnesie zu finden, ist in unsern Fabriken die gemeinste. Diese kann zu Anfange des Sommers, so lange die

fremde

fremde Theile nicht zu stark zugenommen haben, zu gemeinem Alaun, nach gewöhnlicher Weise gebraucht werden. Haben aber jene zu sehr überhandgenommen, so ist es besser, die vitriolische Magnesie besonders zu sammlen. Zu dem Ende muß der Vitriol zerlegt werden, auch der übrige Alaun, denn durch die Crystallisation können sie nicht abgesondert werden. (§. 9.)

Es geschiehet am besten durch Kalch-Pulver, nicht aber gebranntes, welches auch die vitriolische Magnesie zerlegt, sondern durch luftsaures. Dieses wird nach und nach zugethan, damit nicht die Masse durch das Aufbrausen über das Gefäß steige. Eine hinlängliche Menge mit Beihülfe der Bewegung und Wärme, zerstöret die schädliche Salze. Phlogistisches Alcali entdekt leicht, wenn etwas Eisenhaltiges zurückgeblieben. An jener Stelle entstehet zwar ein Gyps, allein nur ein kleiner Theil davon bleibt in der Lauge, denn der größte fällt wegen Mangel des Menstrui, mit der Ocher und dem Thone nieder. Der Liquor wird nach dem Niedersetzen helle, und darauf in ein ander Gefäß gebracht, und durch Kochen verringert, so lange bis ein Tropfen davon, auf einen kalten Körper gebracht, in wenig Minuten Crystalle gebe. Geschiehet das leztere, so bringt man das Feuer weg, damit unter dem Erkalten die vitriolische Magnesie anschieße.

Würde

Würde in unsern Fabriken alle Meister-Lauge, welche zur Erzeugung des Alauns unfähig ist, auf diese Methode behandelt, so würde man auch gewißlich so viel englisches Salz, als in ganz Schweden verbraucht wird, erhalten. In unsern Läden wird dieses Salz aus fremden Gegenden verschrieben, und wir könnten selbst damit ganz Europa versehen.

Daß diese Lauge, von welcher hier geredet wird, auch zur Verfertigung der künstlichen Alaun-Miner könne angewendet werden, ist eine ausgemachte Sache.

E) Die Mutter-Lauge hat beständig einen Ueberfluß an Säure. Ich fand in einer Kanne beinahe fünf Unzen, also sind in einem einfachen Kessel ohngefähr von derselben 250 gemeine Pfunde enthalten.

Uebrigens so ist in dem ganz unphlogistischen Vitriol die Säure so locker zugegen, daß sie durch mäßiges Feuer gar leicht ausgetrieben wird. Ich zweifle daher nicht, daß diese Lauge in Gradir-Häusern gehörig verdikt, mit Nutzen könne destillirt werden.

F) Endlich ist nicht völlig zu vergessen, daß die Ocher, welche sich entweder von selbst absondert, oder durch Zusatz eines Alcali niederfällt, mancherley Farb-Arten sowohl grobe, als feine, nachdem Unterschied der Behandlung, abgeben kann.

§. 14.
Beschluß.

Aus den bisher gemachten kurzen Bemerkungen wird, wie ich hoffe, deutlich abzunehmen seyn, daß in unsern Fabriken der Alaun, mit den nemlichen Kosten, vollkommener und in gröserer Menge könne erhalten werden, wenn das Verfahren weislich und vorsichtig angestellt würde. Ich habe überall das vornehmste dabey angeführt. Uebrigens so übergehe ich hier den besten Bau der Oefen, und noch andere Dinge, die nüzlich und bequem eingerichtet werden könnten, weil dieses mehr auf mechanische Theorie, als Chymie, sich gründet, obgleich beide Dinge hier in einem gewissen Verhältnisse stehen.

Anzeige der Paragraphe.

§. 1. Vielfacher Gebrauch des Alauns, S. 394.
§. 2. Kurze Geschichte von der Verfertigung des Alauns, S. 396.
§ 3. Nahe Bestandtheile des reinen Alauns, S. 402.
§. 4. Alaun-Minern, S. 409.

§. 5. Die Verfertigung des Alauns begreift mehrere Operationen unter sich, S. 414.
§. 6. Zerwittern und Rösten der Miner S. 415.
§. 7. Auslaugen der Miner, S. 423.
§ 8. Absieden der Lauge zum Crystallisiren, S. 425.
§. 9 Nähere Untersuchung der Laugen, S. 436
§. 10. Ob der Ueberfluß der Säure dem Crystall-Anschießen des Alauns entgegen sey, S. 442.
§. 11. Wie die schädliche Säure der Lauge am besten gehoben wird, S. 450.
§. 12. Wie der Alaun rein erhalten werde, S. 454.
§. 13. Wie die Mutter-Lauge zu benutzen, S. 459.
§. 14. Beschluß, S. 464.

X.

Von dem Tartaro Antimoniato.

§. 1.

Die Arzeneyen müssen so verordnet werden, daß jede ihre nemliche Kraft behalte.

Bey Verordnung der Arzeneyen, oder Einrichtung der Dispensatorien muß man vornemlich dahin sehen, daß die Auswahl der Materien und Bereitungsarten, in jedem Falle, sich gleich bleiben. Denn begehrt man, daß in die Zusammensetzungen der Apotheker solche Dinge sollen zugemischt werden, welche unter dem nemlichen Namen dennoch völlig verschieden sind, oder wenn sie auch so eingerichtet würden, daß sie nur, ohngeachtet aller angewandten Mühe, von ohngefähr, durch wiederholte malen auf ähnliche Art könnten verfertigt werden; so ist sehr wahrscheinlich, ja gewiß, daß man durch ein und eben dasselbe Recept völlig verschiedene Arzeneyen erhalten würde, und zwar nicht etwa

aus unterschiedenen, sondern aus ein und ebenderselbe Apotheke. Geschiehet diese Veränderung nur bey schwachen Arzeneyen, so ist die Gefahr von keiner grosen Bedeutung; aus dem folgenden aber wird deutlich werden, daß das nemliche auch solchen Arzeneyen wiederfahre, die stärkere Kräfte besitzen.

Gesezt, daß zum Beispiel, ein Brechmittel, oder ein Laxirmittel, mehrmalen auf die nemlich Art verschrieben worden, und dennoch geschah es, daß dieses Mittel bisweilen gut und nüzlich würke, bisweilen aber wenig oder nichts, und endlich ein andermal sehr heftig über sich und unter sich operirte; so muß bey einem solchem Falle das Leben des Kranken in Gefahr schweben, die Ehre des Arzts viel leiden, und Arzeneyen, die sonst heroisch hießen, und welche unter gehöriger Anordnung glückliche Würkung hervorbrachten, vor verwerflich geachtet und ausser Gebrauch kommen.

Dieses gilt nun von mancherley Zusammensezungen, fürnemlich metallischen, welche zwar unter einem Namen völlig verschiedene Grade der Würksamkeit äussern.

§. 2.

Brechmittel aus Antimonio.

Schon von den ältesten Zeiten her waren die Antimonial-Mittel wegen ihrer brechmachenden Kraft bekannt, sie äussern aber dieselbe

nur, wenn sie aufgelöset sind, überhaupt aber geschiehet ihre Auflösung entweder innerhalb oder ausserhalb des Körpers.

Nemlich in den sogenannten ersten Wegen sind bisweilen solche Säfte zugegen, die diese halbmetallische Substanz auflösen; dieserwegen wurden ehedem die Antimonial-Mittel unter der Form eines Pulvers verordnet; da es aber noch völlig verborgen ist, was dieses für ein Menstruum, und wie viel es seye, so muß nothwendig nach dem Unterschied desselben auch die Menge und Würkung des Mittels unbestimmt seyn. Es sind Beispiele vorhanden, daß Einige starke Dosen des Reguli ohne Nachtheil verschlukt haben, andere aber, bey welchen viele freye Säure vorhanden, konnten dieses nicht. In unsern Tagen ist der Gebrauch des Mercurii Vitä, des Vitri Antimonii, und noch anderer, wenig üblich; denn diese Materien löset man nun auf, damit sie eine salzige Natur bekommen, worauf sie viel sichrer würken, und sich immer gleich bleiben. Der Weinstein wird hier fast beständig als ein Menstruum dabey angewendet, und daher heist das nun entstandene Salz, entweder wegen der Würkung, Tartarus emeticus, oder wegen der Zusammensetzung, Tartarus antimoniatus. Dieser soll nun in dem folgenden genauer untersucht werden.

§. 3.

§. 3.

Verschiedene Bereitungsarten.

Wegen der Bereitungs-Art desselben findet man nun in den besten Dispensatorien einen grosen Unterschied. Alle aber insgesamt, ausser dem alten Stockholmer, welches ein Laugen-Salz angiebt, verordnen statt des Menstrui die Crystalle oder den Cremorem Tartari, in Ansehung aber der aufzulösenden Materie sind sie verschieden.

Den Metall-Crocum nennen das erneuerte Augspurger Dispensatorium vom Jahre 1734, das neue Utrechter von 1749, das Würtemberger von 1750, das Edimburger von 1756, das Brandenburger von 1758, das Londner von 1758, und noch andere, die zwey vorlezten aber geben wechselsweise das Spießglas an, welche Basin allein das alte Stockholmer von 1686, und das Regenspurger von 1727, das Pariser aber von 1738 mit gleichen Theilen der Leber, verordnet. Das Holländische von 1688 nimmt Spießglas-Blumen. Was das Verhältniß anlangt, so wird in dem Regenspurger, Augspurger, Utrechter, Würtemberger, Londoner und Brandenburger, von dem Tartarus, in Rücksicht des aufzulösenden Körpers, gleiche Theile geordnet, in dem Edimburger und Pariser aber doppelt. Das Wasser wird ebenfalls verschiedentlich zugethan.

Auf einen Theil Weinstein werden zwölf Theile Wasser gerechnet in dem Augspurger und Edimburger, sechs in dem Würtemberger, in den übrigen so viel die Auflösung erfordert. Nach Angabe des Brandenburger und anderer wird die Mischung, nach einiger Täge langem Digeriren, gekocht, bis der Weinstein wohl aufgelöset worden, das Pariser bestimmt nur zwölf Stunden, das Edimburger zehen, das Londoner nur eine halbe. Nach geschehenem Filtriren wird in dem Regenspurger und Londoner die Crystallisation vorgeschrieben, in den andern aber das Abdunsten bis zur Trockene. Nach dem alten Stockholmer muß eine Unze des Spießglas-Glases mit zwey Drachmen rohen Salpeter detoniren, darauf wird eine Unze Weinstein-Alcali und neun Unzen reines Wasser zugethan, in einem eisernen Topf bis zur völligen Trockene gekocht, die Masse gepülvert und siedendes Wasser zugethan, bald darauf durch Lösch-Papier filtrirt, alles Flüssige abgedunstet, und dann endlich das Residuum auf der nicht gebrannten Seite wohl getroknet.

Dieses wenige beweiset hinlänglich die mancherley Meinung in den Dispensatorien: alle zu vergleichen, leidet der Raum dieser Blätter nicht. Doch muß ich noch mit einigen Worten einer andern Methode gedenken, deren man sich ehedem zum Brechmachen bediente,

diente, die zwar an sich bequem ist, wenn sie nur auch zuverläßig wäre. Der Wein wurde nemlich entweder auf den Brech-Kalch, der aus dem Spießglas-König mit einem Zusatz von Zinn gemacht worden, eine Nacht durch aufgegossen, oder es wurden in denselben kleine Kugeln von diesem Metall, welche man immerwährende Pillen nannte, eine bestimmte Zeit, gethan. Folgende Versuche werden zeigen, was von dieser Art zu halten seye. Wer das angeführte, und noch andere Unterscheidungs-Stücke betrachtet, wird sich nicht über die ungleiche Wirkung des Brech-Weinsteins wundern.

Wer genau forschen mag, wird finden, daß die mindere Abänderungen dieses Mittels in einem Centner kaum fünf Theile Metall enthalten, die stärkere aber wohl sieben und zwanzig, und mehr. Daher müssen, nach wohl angestellter Untersuchung, die Basis, das Menstruum, und die Bereitungs-Methode so gewählet werden, daß man dieses Mittel beständig und überall von gleicher Art und Kraft aus der Apotheke erhalte.

§. 4.

Welche Basis zu wählen seye.

Die Leber, der Metall-Crocus, und das Glas sind gemeiniglich die Materien, welche

ſtatt der Baſis gewählet werden; es muß daher unterſucht werden, ob dieſe insgeſamt würklich einen gleichen Theil des Phlogiſti beſitzen; denn iſt dieſes unterſchieden, ſo werden auch jene, in einer gleichen Menge eines Menſtrui, ſich mehr oder weniger auflöſen, und folglich auch die Stärke der brechmachenden Kraft unterſchieden ſeyn. Die Leber, welche durch einen ſtarken Zuſatz Salpeter bereitet worden, verlieret nothwendig mehr von ſeinem brennbaren Beſtandtheile, als jene, zu deren Bereitung nur wenig Salpeter gekommen. Ob nun ſchon (wie es denn auch gewöhnlich geſchiehet,) gleiche Theile zu dieſem Ende genommen werden, ſo hängt es dennoch von den Nebenumſtänden ab, ob und wie viel die reguliniſche Subſtanz verändert werde. Das Detoniren wird verrichtet, entweder daß die Miſchung in einen glühenden Tiegel kommt, oder auch in einen kalten Mörſel durch Anzünden und Abbrennen.

In dem erſtern Falle wird der Schwefel geſchwinde verſtöret, oder fliegt weg, und muß daher das Metall ſeines ſehr zarten Fetts mehr beraubt werden, als in dem lezten Falle, wo kein Schmelzen geſchiehet, kein Feuer, welches äußerlich die Operation beſchleuniget. Daher iſt auch die, durch ſolche langſame Methode entſtandene Leber roth, da jene, durch die heftigere Methode, mehr gelb iſt. Geſezt auch,

sie werde beständig in einem Tiegel verfertigt, so ist es doch ohnmöglich, daß man jedesmal einen gleichen Theil des Feuers erlange; man kann diesen Unterschied bisher nicht einmal genau bestimmen, daher geschiehet es denn auch, daß, wenn schon das andere völlig gleich, doch aus diesem Grunde allein die Beschaffenheit der Residuen unterschiedlich seyn muß. Hierzu kommt noch, daß das rohe Antimonium, und der Salpeter auf keine Art sogleich mit einander können vermischt werden, daß nicht sollte an dem einen Orte dieses, an einem andern jenes das Uebergewicht haben. Eine Würkung dieses natürlichen Unterschiedes ist dieses, daß der Regulus nur sehr selten die nemliche Würkung leiste.

Sämtlicher eben angeführter Unterschied welcher nothwendig die Leber unterschieden macht, verändert nothwendig auch zugleich die Natur des metallischen Croci, indem dieser nichts anders ist, als das im Wasser unauflösbare Residuum von jener. Wird das Abwaschen nicht sorgfältig genug angestellt, so entstehet eine neue Verschiedenheit in diesem Präparat; denn was noch zurück bleibt, vermehret die Schwere, verschlingt die Säure, und entkräftet also die Gewalt des Menstrui, zugleich aber hindert es, daß nicht das nemliche Gewicht die nemliche Menge antimonialischer Theile allezeit besizt.

Das Antimonial-Glas erhält man aus dem Fluß des Antimonial-Kalchs, da aber der Regulus und das rohe Antimonium, und andere, jedes besonders, durch Hülfe des Feuers zu einem Kalch werden, der verschiedentlich mehr oder weniger phlogistisch ist, so folgt ganz natürlich hieraus, daß die Zubereitungen aus diesem Kalche sehr unterschieden von einander seyn müssen.

Gesezt aber nun, man gebrauche hierzu beständig ein rohes Antimonium, wie solches auch insgemein angerathen wird, so konnte man doch auf keine Art bisher veranstalten, daß die Grade des Feuers nach eigenem Gefallen gleich stark wären; sind aber diese verschieden, so wird der Kalch zuweilen des Phlogisti so beraubt, daß er nachher schwer zu einem Glase wird, ein andermal aber soviel Phlogiston behält, daß er durch das Schmelzen eher der Leber, als dem Glase ähnlich wird. Zwischen diesen beiden Extremitäten giebt es nun noch eine sehr grose Menge unterschiedener Grade. Erwäget man alles dieses genau, so fällt die Verwunderung weg, daß das Glas bald mehr oder weniger durchsichtig seye, daß es mancherley Farben habe, und was dergleichen mehr.

Hieraus folgt also der natürliche Schluß, daß weder die Leber des Antimonii, noch der Crocus, noch das Glas eine beständig gleiche Basin vor den Tartarum emeticum abgeben könne

könne, und müssen also weggelassen werden, wenn man eine tauglichere Materie entdecken kann.

Man könnte beinahe glauben, der Regulus wäre hierzu am besten; allein, wenn auch schon bekannt wäre, wie man dieses Halb-Metall, welches mit Feuer muß bearbeitet werden, könnte jederzeit gleichförmig erhalten, und das Maas genau bestimmt wäre, von dem scharfen Menstruo, welches zum Auflösen erforderlich ist; so wäre ja dennoch durch Erfahrung zu erweisen, daß der regulinischen Gestalt durch Säure eine brechmachende Kraft könne mitgetheilt werden.

Siedender Eßig greift ihn zwar an, allein von der Weinstein-Säure kann ich noch nicht aus Erfahrung sprechen. (§. 6, A; 7, A.) Viele loben die brechmachende Kraft des Weins, welcher eine Nacht über dem Pulver des Reguli, oder in einem Becher, der aus Antimonial-Regulo gemacht worden, gestanden war. Allein ein Irrthum verbirget hier leicht die Wahrheit. Nemlich, es bleiben hier kleine Theile des regulinischen Pulvers, wegen ihrer schimmerigen Gestalt in dem Liquido unaufgelöset schweben, die mit dem Wein öfters hinunter getrunken werden. Zudem so kann der Regulus, der entweder bey zu heftigem Feuer auf seiner Oberfläche eines kleinen Theils des Phlogisti beraubt worden, oder in- und äusser-

lich

lich durch eine Leber verunreinigt ist, dem Weine eine brechmachende Kraft mittheilen, obgleich der reguliniſche Theil gar nichts darzu beiträgt. Soll der Schluß fest und dauerhaft seyn, so muß ein Regulus gewählet werden, welcher mit firem Alcali mehrmalen geschmolzen worden, und nachher in Eßig gehörig gewaschen. Uebrigens so filtrire man den Wein durch weisses Lösch-Papier. Zweimal habe ich mit einem solchen Versuche angestellt. Ich sezte einen, nach dem Londoner Dispensatorio verfertigten Regulnm, welcher in Stücke getheilt und wohl gewaschen worden, in Rhein-Wein, ließ ihn darinne sechs Tage lang ruhig in einer geschlossenen Flasche bey einer mittlern Wärme, nachher filtrirte ich diesen Wein, kostete ihn, und spürte nicht das allergeringste von Brechen.

Unter den übrigen Antimonial-Mitteln verdienet keines mehr Aufmerksamkeit, als das sogenannte Algerotten-Pulver, welches man schon lange als ein bequemes Brechmittel angesehen hat. l) Die in dem folgenden vorkommende Versuche werden seine Natur mehr entwickeln. Inzwischen, so] ist an sich deutlich, daß eine Mischung von drey Theilen rohem Spieß-Glas, und vier Theilen Sublimat, vermittelst des Feuers, und einer doppelten Adfinität, ihre Bestandtheile unter sich verwechsele. Es ist nemlich hier in dem Sublimat

ein

ein calcinirtes Quecksilber, und das Antimonium ist unter der regulinischen Gestalt mit einem Schwefel vereinigt. Unter der Operation aber giebt das Antimonium sein Phlogiston dem calcinirten Quecksilber, welches dadurch lebendig wird, und das Quecksilber giebt seine Salz-Säure dem Antimonial-Kalche, welcher damit vereinigt, in die Vorlage, unter dem Namen einer Butter, herübergeht, und endlich bey noch stärkerem Feuer, aus der Vereinigung des Quecksilbers und Schwefels, ein Zinnober in die Höhe steigt. Es ist aber wohl zu merken, daß weder Antimonial-Regulus, noch irgend ein anderer metallischer, nicht eher von Säuren aufgelöset werden, als bis er einer gewissen, und öfters nach Erforderniß ganz verschiedenen Menge des Phlogisti beraubt worden, welches anderswo bewiesen wird. m)

l) Von Macquer.

m) Man sehe die Untersuchung von der anziehenden Kraft.

Die in Wasser eingetropfte Antimonial-Butter wird bald zerlegt: das Wasser ergreift den größten Theil der Salz-Säure, und das verlassene Metall sinket unter der Gestalt eines weissen Pulvers nieder, welches ehedem besondere Namen gehabt, nun aber gewöhnlich Algerotten-Pulver heißet, zur Ehre eines

Ita-

Italiänischen Arztes, welcher es sehr angepriesen hat. n.)

n) Vittorio Algerotto, ein ehemals sehr berühmter Veroneser Arzt, nennte dieses Präcipitat Englisches Pulver; Paracelsus gab ihm den Namen Mercurius Vitä.

In dieser Operation greift die Salz-Säure, obgleich zu wiederholtenmalen, dennoch aber auf eine gleiche Weise das Antimonium an, daher muß es auch eine gleiche Menge phlogistischer Materie verlieren, welches zu unserm Zweck sehr dienlich ist. Wenn dieses Präcipitat noch so sehr mit warmem Wasser gewaschen worden, so bleibt dem ohngeachtet etwas Säure anhangen; denn wird es einer starken Destillation unterworfen, so geht ein kleiner Theil Antimonial-Butter in die Vorlage. Man kann aber diese saure Unreine vermeiden, wenn man eine Sättigung durch Pflanzen-Alcali, so in der Luft geschmolzen, veranstaltet, denn hierdurch fallen weisse Theilchen, welche sehr getheilet sind, zu Boden, und die durch Abwaschen von dem Alcalischem befreyet werden. o) Dieses ist nun auflösbarer, als das erste, welches durch Wasser erhalten worden, es sezt aber eine vollkommene Zerlegung voraus, welche doch schwerlich jedesmal gleich verrichtet wird, wenigstens so ist dieses hier eine Gelegenheit zur Nach-

Nachläßigkeit oder Betrug, indem diese Methode kostbarer und beschwerlicher ist.

o) Lassone empfielet dieses, welches kaum über 2. einen gleichen Theil Cremor Tartari erfordert.

Der durch Wasser erhaltene Präcipitat, löset sich, obgleich in geringerer Menge, dennoch vollkommen auf. Dieserwegen achte ich diesen für vorzüglicher, weil er den Veränderungen weniger unterworfen, und nur in der äussersten Noth durch seine Verfertigung verdächtig werden kann.

§. 5.

Welches das bequemste Menstruum seye.

Der Weinstein war, von der ersten Entstehung dieses Mittels an, bis auf gegenwärtige Zeiten, beständig und fast überall das Menstruum; p) da aber dieses Salz nicht allein eine saure Natur hat, sondern auch zugleich, vermöge chymischer Entwickelung und Zerlegung, gleich eines Tartari Tartarisati, mit einem bestimmten Ueberfluß von Säure angesehen werden muß, so ist es noch nicht ausgemacht, ob bey dieser Operation die überflüßige Säure allein würke, oder ob etwa auch zugleich die übrige dazu gekommene Theile etwas beitragen. Ich will daher die Versuche, welche

welche ich zur Erläuterung dieser Sache ange-
stellt habe, hier erzählen.

p) Die alte Stockholmer Pharmacie ordnet, nach dem Zwelffer, ein Alcali.

q) pharmacopoea Holmiensis

§. 6.

Was die Weinstein-Säure vermag.

Es wurden zuerst Versuche angestellt mit der reinen Weinstein-Säure, q) dessen specifike Schwere zu destillirtem Wasser war, wie 1230 zu 1,000.

q) Retz beschreibt, wie sie rein zu erhalten sey, in den Stockholmer Abhandlungen vom Jahre 1770.

r)

A) Der Regulus, welcher nach der Londoner Vorschrift gemacht, und zu einem sehr zarten Pulver verwandelt worden, diente zu folgenden Versuchen. Es wurde ein Theil davon mit fünf und zwanzig Theilen Weinstein-Säure in einer gläsernen Phiole zwanzig Minuten lang gekocht, nachher durchgeseihet und an einen kalten Ort gesezt; allein es war noch weiteres Abdunsten erforderlich, nach deren Vollendung, die Masse zu striefigen Rinden und Schollen wurde, die in dem Feuer sich eben so als die crystallische Weinstein-Säure verhielten, ohne einen sichtbaren antimonialischen

Rauch

Rauch. Damit dieses desto besser verstanden werde, so muß noch erkläret werden, wie sich diese Säure auf einer Kohle, in dem Löth-Rohr, ausgesezt verhielte.

Die Crystalle dieser Säure, welche bey einem langsamen Abdunsten entstanden, sind dünnen durchsichtigen Blätgen ähnlich, von unregelmäßiger Gestalt, welche die Mineralogen zellicht nennen. So bald nun die äussere Seite des Flammfeuers einen solchen Crystall berühret, so schmelzet dieser gleich in eine, wie Wasser, durchsichtige Masse, bey stärkerem Feuer schäumet sie blau auf, und nachdem die wässeriche Theile verjagt worden, wird sie schwarz, raucht, brennt mit einer blauen Farbe, und hinterläßt endlich dunkele lose Schlacken, welche endlich durch anhaltendes Feuer völlig weiß werden. Dieses Residuum löset sich leicht in Säuren auf, und verändert die blaue Pflanzen-Säfte in grüne, nach Art der Alcalien, welches auch von denen Theilen gilt, welche die Kohle nicht berührt haben. Wenn man nun dieses erwäget, so scheinet es, daß die Weinstein-Säure das Halb-Metall in seinem regulinischen Zustand wenig angreife, welches auch das in dem Filtro erhaltene Pulver bestättigt, welches nemlich an dem Gewichte nichts verlohren.

B) Die mit gleichen Theilen Salpeter verfertigte Leber wurde, in eben der Menge, und auf eben die Art untersucht, aber nur funfzehen Minuten lang gekocht. Was übrig blieb, kam, in Betracht der Crystallisation und des Verhältnisses im Feuer, mit dem überein, was kurz in dem vorhergehenden berühret worden, doch mit dem Unterschied, daß das Residuum auf der Kohle dunkelroth gewesen.

C) Ein Theil metallischen Croci, zwey Stunden lang, in sechs Theilen mit Wasser diluirter Säure gekocht und durchgesiehen, legte nach vierzehen Tagen an den Boden des Gefäßes eine sternförmige salzige Masse nieder, die in der Löth-Röhre etwas antimonialischen Rauch von sich gab.

D) Ein Theil Antimonial-Glas mit fünf und zwanzig Theilen Säure, eine halbe Stunde lang gekocht, durchgesiehen, und hernach durch weiteres Abdunsten verringert, legte in dem Gefäß an der Oberfläche der Solution kleine crystallische Körner nieder, alles übrige aber wurde nach und nach in einen Schleim, gleich dem Kirschenharze, verhärtet.

Sie gab in dem Feuer, ausser den Kennzeichen einer Weinstein-Säure, nicht allein einen starken antimonialischen Rauch, sondern auch mancherley metallische Körner: Der Schleim und die crystallische Körner verhielten sich auf ähnliche Art.

E) Ein

E) Ein Theil diaphoretisches Antimonium mit fünf und zwanzig Theilen Säure, eine halbe Stunde gekocht, nachher wie die vorhergehende Solutionen behandelt, gab endlich eine weisse salzige Masse, welche in dem Feuer wenig Antimonial-Rauch von sich gab, und ein dunkelfarbiges Residuum machte.

F) Ein Theil der Materiä perlatä, mit dreißig Theilen Säure, funfzehen Minuten lang gekocht, und das übrige gleich dem vorigen veranstaltet, gab eine salzige Rinde, die im Feuer, nebst einem antimonialischen Rauche, einen porösen dunkelgelben Körper hinterließ.

G) Ein Theil Algerotten-Pulver mit neun Theilen Säure wurde eine halbe Stunde lang gekocht, und nachher durchgesiehen.

Diese Auflösung wurde völlig, durch Digestions-Wärme, zu einem Schleim, nachher aber bekam sie an einem kalten Ort, wo sie durch die Luft etwas angefeuchtet worden, mancherley Aeste und Stralen. In dem Feuer schwoll dieser Schleim sehr auf, gab einen starken antimonialischen Rauch von sich, aber keine metallische Körner.

Ein andermal wurde ein Theil dieses nemlichen Pulvers, welches durch Wasser war niedergeschlagen worden, mit fünf Theilen einer Säure, eine Stunde lang gekocht, die Auflösung geschah ohne Residuum, gab un-

 ter

ter langsamen Abdunsten eine Crystallisation, die aber unregelmäßig war.

H) Da in den vorhergehenden Solutionen die Säure in Menge zugegen war, obschon nach geschehener Decoction gemeiniglich viel unaufgelößt zurückbliebe, so wurde die Sättigung durch Algerotten-Pulver probiret. Zu dem Ende wurde ein Theil dieses Pulvers mit drey Theilen Säure zwey Stunden lang gekocht, worauf noch etwas an dem Boden zurückbliebe, demohngeachtet hatte die Solution einen sauren Geschmack, und färbte die blaue Pflanzen-Säfte roth.

Diese Versuche erweisen nun, daß die blose Weinstein-Säure nichts vermag in der hier anzugreifenden halbmetallischen Substanz, so lange sie noch vollkommen phlogistisch ist; so wie aber hier das Phlogiston vermindert wird, so wird auch jene zum Auflösen geschickter werden, welches aber dennoch gewiße Einschränkungen leidet; denn obgleich das Antimonium diaphoreticum ärmer ist, als das Antimonial-Glas, so entstehet dennoch hier ein grosser Unterschied in beyder Auflösung.

§. 7.

Antimonialien durch Tartarum tartarisatum aufgelöset.

Es scheinet zwar anfänglich nicht wahrscheinlich, daß der Tartarus tartarisatus, welcher ein Neuter-Salz ist, andere Materien, vornemlich metallische, auflösen könne; allein folgende Versuche werden beweisen, daß sie mit gutem Grunde angestellt waren.

A) Es wurde ein Theil des Reguli mit acht Theilen des Tartari tartarisati, der zuvor im Wasser aufgelöset war, gekocht, und zwar vierzig Minuten lang, nachher durchgesiehen, und an einen kalten Orte gesezt: es entstunde an dem Boden eine Menge Crystallen, hielte man diese ins Feuer, so schwollen sie auf und wurden schwarz, hierauf veränderte sich diese Farbe in eine weisse, und endlich wurde die Masse auf der Kohle verzehret, eben so wie der Tartarus tartarisatus, und zwar ohne eine sichtbare Spur des Antimonii.

B) Ein Theil der Leber mit acht Theilen dieses mehr gemeldeten Tartari, dreißig Minuten lang auf ähnliche Art behandelt, verhielt sich eben so, wie in dem vorhergehenden Artikel erzählet wurde.

C) Ein Theil metallischen Croci mit acht Theilen dieses Salzes zwey Stunden lang

 gekocht,

gekocht, gab nachher dunkele Spuren von Antimonium.

D) Ein Theil Antimonial-Glas mit acht Theilen des Salzes fünf und vierzig Minuten lang gekocht, sonderte, nach geschehener Evaporation, eine Materie ab, welche aus Salz-Spitzen bestand, auf Kohlen sehr aufschwolle, einen starken antimonialischen Rauch und einige reguliniſche Körner gab.

E) Das Antimonium diaphoreticum in gleichem Verhältnüß untersucht, fünf und dreißig Minuten lang, zeigte, nach geendigter Crystallisation die Erscheinungen, wie unter dem Zeichen C.

F) Ein Theil Algerotten-Pulver mit fünf Theilen des Salzes zwanzig Minuten lang gekocht und durchgesiehen, gab eine zweifache Art Crystallen, wovon die eine vollkommen viereckig war, welche in dem Löth-Rohr vielen Dampf und häufige metallische Körner gab; die andere war Salz-Spitzen ähnlich, die nichts anders zu seyn schienen, als ein Tartarus tartarisatus, welcher von dem übrigen nur schwer abgesondert, und bisweilen Spuren des Antimonii anzeigte.

Bey einem andern Versuche wurden zwey und ein halber Theil des Tartari tartarisati mit einem Theile Algerotten-Pulver, durch ein halbstündiges Kochen gesättigt, wodurch eine dunkelrothe Solution entstund, welche

die

die Sonnenblumen-Tinctur wenig roth färbte, und wenn sie bis zur Trockene abgedunstet war, so gab sie crystallische Körner, welche am Gewichte drey und einen halben Theil ausmachten.

Daraus folgt nun offenbar, daß der Tartarus tartarisatus würklich das Antimonium auflösen könne, obgleich das erwähnte Salz mit Bedacht so verfertigt worden, daß das Alcali die Oberhand darinnen hatte, damit nicht die überflüßige Säure betriegen konnte.

§. 8.

Antimonialia durch Cremor Tartari aufgelöset.

Nach geschehener Prüfung der Kräfte der Weinstein-Säure und des Tartari tartarisati, kann also gewissermassen die Würkung des Weinsteins beurtheilt werden; allein ein Schluß, ohne hinlängliche Versuche unterstüzt, ist schwankend.

A) Zwey Theile Antimonial-Leber mit einem Theil Weinstein gekocht, gaben nach der ersten Crystallisation nichts, als ein unschmackhaftes salziges Gummi.

B) Ein Theil Metall-Crocus mit acht Theilen Weinstein gekocht, wird nachher zu einer gummigen dunkelgelben Masse.

C) Ein Theil des Glases erfordert wenigstens drey Theile Weinstein, wenn es durch

Kochen soll aufgelöset werden, und Crystalle geben.

D) Drey Theile Antimonii diaphoretici, welches aus dem Regulo gemacht worden, mit zwey Theilen Weinstein, vermittelst des Kochens, vereiniget, gaben, bey dem ersten Abdunsten, einige Crystalle, das übrige aber machte ein Gummi aus, welches, so es wohl ausgetrocknet worden, keine Feuchtigkeit anziehet.

E) Die Materiam perlatam greift der Weinstein kaum an.

F) Hundert Theile des Algerotten-Pulvers, welches durch das Wasser erhalten worden, fordert, vermittelst des Kochens, siebenzig Theile Weinstein. Ist das Menstruum häufiger zugegen, und die gehörige Menge des Wassers wird durch die Evaporation weggetrieben, so wächst der überflüßige Tartarus zusammen, welchem kaum mehr von dem Antimonio anhängt, als was das Crystall-Wasser fassen konnte. Diese Vereinigung färbt den Sonnenblumen-Saft roth; bey dem Abdunsten werden erst Crystalle angesezt, nachher aber entstehet ein heller Schleim; durch vieles Wasser entstehet eine Zerlegung und ein Antimonial-Kalch wird abgesondert.

G) Zwey Theile der Blumen mit einem Theile Weinstein gekocht, geben zwar kein Gummi, erzeugen aber dennoch Crystalle,

von

von welchen ohngefähr der fünfte Theil Antimonium ist.

H) Das Bezoardicum Minerale wird nicht aufgelöset, das im Königs-Wasser aufgelößte Antimonium aber, welches durch ein fixes Alcali niedergeschlagen worden, bildet leicht Crystalle. r)

r) Lassone hat in den Pariser Abhandlungen von dem Jahre 1768 verschiedene Vermischungen des Antimonii mit dem Weinstein untersucht.

Damit aber überhaupt die Antimonialien desto leichter aufgelöset werden, so kann zur Hülfe theils fixes Alcali, theils Borax genommen werden.

Wenn die Blumen mit der Hälfte Mineral-Alcali geschmolzen werden, so werden sie zu einer gelben Masse, die mit einer grünen Rinde überzogen ist. Drey Theile davon gepülvert und mit einem Theile Weinstein aufgelöset, geben eine völlige gummige Masse.

Wenn ein Theil Weinstein mit einem halben Theil sedatif Salz vereiniget wird, so lösen drey Theile dieser Mischung einen Theil des Antimonial-Glases auf und bilden ein Gummi, welches, nach geschehener Abtrocknung zu einem gelblichen Pulver zerfällt, welches an Tugend und Auflösbarkeit den gemeinen Brechweinstein übertreffen soll. Allein der auf diese Art verbundene Weinstein vermag,

bey der Auflösung des Reguli, des rohen Antimonii und der Blumen nicht mehr, als der blose Weinstein.

Calcinirter Borax mit einer gleichen Menge metallischen Croci geschmolzen, macht eine, mit einer Leber-Farbe, versehene Masse, von welcher fünf Theile, mit acht Theilen im Wasser aufgelößten Weinsteins vermischt, eine Farbe, gleich dem Mineral-Kermes, erzeugen, und endlich kaum zwey Theile unberührt lassen, die ebenfals dem Kermes ähnlich sind. Durch das Abdunsten erhält man ein rothes gummiges Salz.

Tartarischer Borax greift rohes Antimonium an, macht ein durchsichtiges gummiges, Ambrafärbiges Salz, welches aus einem Theile Antimonium und acht Theilen Weinstein bestehet. s)

s) Man sehe Lassone an dem angeführten Orte nach.

§. 9.

Gute Zubereitung des antimonialischen Brechmittels.

Das vorhergehende zeigt eine doppelte Art an, wie man ein gutes Antimonial-Brechmittel erhalten könne.

Zur Basis muß das Algerotten-Pulver dienen; denn dieses hat immer die nemliche Menge eines Phlogisti, welches hier hauptsächlich erfordert wird; (§. 5.) besonders aber wäh-

wählet man jenes, das durch Wasser niedergeschlagen worden, weil dieses hierdurch sich viel eher gleichförmig ist, als jenes, welches durch Hülfe eines Alcali erhalten worden. (§. 4.) Es schadet nichts, daß etwas saures Salz anhange, wenn nur dessen Menge jederzeit gleichförmig ist. Zum Menstruo nimmt man entweder Cremor Tartari, oder Tartarus tartarisatus, nachdem es die Sache selbst erfordert. Beides von diesen Salzen kann, in unsern Apotheken, diesem Antimonial-Mittel eine beständige Kraft verleihen; da sie aber, so wohl wegen ihrer eigenen Natur, als auch wegen der Materie, welche sie auflösen, unterschieden sind, so muß auch ihre Würkung, wenigstens dem Grade nach, unterschieden seyn. Hier ist nur die Rede von den Zubereitungen, welche allezeit die nemliche Würkung hervorbringen können, und dieses kann durch beide erhalten werden. Die Medical-Praxis aber muß ihren Nutzen untersuchen, und bestimmen, ob der Unterschied so groß sey, daß beide nöthig wären, oder ob eins von diesen mit ungeänderter Dose, vor jeden Fall schicklich seye. Inzwischen folgt hier eine Beschreibung, wie beide zu verfertigen seyn.

Tartarus antimoniatus. Fünf Unzen Weinstein Cremor gepülvert, und zwey Unzen zwey Drachmen Algerotten-Pulver, welches

durch kochendes Wasser niedergeschlagen, gewaschen und getrocknet worden, werden zusammen, eine halbe Stunde lang, in einem Glase, in einer halben Kanne Wasser gelinde gekocht. Hierauf wird weniges schwarzes Mercurial-Pulver übrig bleiben. Ich sättige den Weinstein nicht vollkommen, denn sonsten wird leicht ein Theil der Solution zu einem Schleime, und das erhaltene Salz, wenn es lange im Wasser aufgelöset erhalten wird zerlegt sich leichter, welches denn in der Praxis keine geringe Beschwerlichkeiten verursacht. (§. 9. F) Zudem so kann eine etwas stärkere Dose eines schwächern Mittels genau abgewogen und vielfach getheilet, ohne Furcht und Nachtheil, gebraucht werden. Die Solution wird filtrirt und in einem offenen Gefäß, (das aber nicht metallisch ist,) bis zur Erscheinung eines Häutgens abgedunstet, nachher in einer Digestions-Wärme erhalten, damit sich die Crystalle bilden, welche man nach und nach absondert, und auf befeuchtetem Lösch-Papier trocknet. Diese kommen nun dem gebrauchten Weinsteine am Gewichte völlig bey. Die härtere salzige Rinden, die sich an die Seiten-Theile des Gefäßes gesezt, betragen ohngefähr eine halbe Unze, welche in kaltem Wasser wohl abgewaschen und besonders aufbehalten werden. Die lezte rothe und dicke Lauge wird weggeschaft.

Tar-

Tartarus tartarisatus antimoniatus. Zehen Unzen Tartari tartarisati, drey Unzen Algerotten-Pulver von der Art, wie es oben angegeben worden, und eine viertel Kanne Wasser werden zusammen, eine halbe Stunde lang in einem Glase gekocht, darauf durchgesiehen, diese dunkelrothe Lauge, bis zur Erscheinung eines Häutgens abgedunstet, darauf in eine Digestions-Wärme gebracht, nach und nach die Crystalle abgesondert, und auf feuchtem Lösch-Papier getroknet, der Betrag von diesem am Gewichte ist nur die Hälfte des Menstrui. Die salzige Rinde, welche durch das Waschen gereinigt wird, ist kaum mehr, als der zehnte Theil des Tartari tartarisati, das übrige wird mit der dunkelrothen Lauge weggeschaft.

§. 10.

Eigenschaften des Antimonial-Tartari.

Wenn dieses Brech-Salz auf die eben beschriebene Art ist verfertigt worden, so hat es eine achteckige Gestalt, nur daß die Pyramiden etwas mehr verlängert, als in dem Alaune sind. Die Crystalle sind ohne Farbe, wie ein Wasser, entweder vollkommen, oder nur zum Theile durchsichtig. Das Antimonialische macht ohngefähr den dritten Theil am Gewichte aus. In der Luft zerfallen sie nicht, und ziehen keine Feuchtigkeit an, durch das Alter

Alter aber werden sie undurchsichtig und weiß: sie decrepitiren in dem Feuer des Löth-Rohrs, brennen an, geben einen antimonialischen Dampf, wie auch metallische Körner.

Destillirtes Wasser löset in einer mittlern Wärme von 15 Grad ein Achtzigtheil am Gewichte, oder ohngefähr drey Grane in einer halben Unze auf, ohne Nachtheil seiner Klarheit. Diese Solution macht die Sonnenblumen-Tinctur nur ungern roth. Sowohl fixes, als flüchtiges Alcali, kaustisches, und luftsaures macht einen Niederschlag. Das feine weisse abgesonderte Pulver hängt in den Gefäßen, in welchen die Operation geschieht, sehr fest an.

In der durch das erste Kochen erhaltenen Lauge (§. 9.) nimmt man, in Rücksicht des niederschlagenden Mittels, einen merklichen Unterschied wahr; denn war es vollkommen rein, (kaustisch) so wird ein weisses, getheiltes und lockeres Pulver abgesondert, welches endlich niederfällt, und unverändert bleibt, enthält aber das Alcali eine Luft-Säure, so wird der Niederschlag nach einigen Stunden sternförmige Stralen erhalten. Wird die Solution, die solche Figuren enthält, einer Wärme von 30 Grad ausgesezt, so verschwindet innerhalb einer viertel Stunde diese ganze Bildung und ein unförmliches Pulver bleibt zurück.

Was

Was durch ein gemeines fixes Alcali niedergeschlagen wird, und abgewaschen worden, verräth durch das Feuer kaum etwas vom Antimonio, hinterläßt einen weissen lockern Körper, welcher sich völlig in Salz-Säure auflöset, in Vitriol-Säure aber nicht, vielmehr wird er durch diese aus der Verbindung mit jener gebracht.

Durch das gemeine flüchtige Alcali erhält man einen ähnlichen Präcipitat. Was aber durch ein reines flücht'ges Alcali erhalten worden, bildet keine sternförmige Figuren, giebt in dem Feuer kaum einen Rauch von sich, sondern wird zu einem grauen, schmelzbaren und festen Glase. Kalch-Wasser schlägt eben dieses nieder, allein der Niederschlag wird durch Umschütteln bald wieder aufgelöset, wo nicht gleich anfänglich eine hinlängliche Menge des Kalch-Wassers zugefügt worden ist. Es entstehen hier gleichfals die erwähnte Figuren.

Durch concentrirte Vitriol-Säure fällt eine grose Menge einer weissen Materie nieder, welche durch Umschütteln leicht wieder verschwindet; wird sie aber gesammlet, gewaschen und dem Feuer ausgesezt, so wird sie erst dunkel und zu kleinen Körnern, hernach aber geben sie einen antimonialischen Rauch von sich, und verzehren.

Die

Die salzige Schwefel-Leber erzeuget, so sie iu die Solution getropft worden, einen Gold-Schwefel.

Daß die rothgelbe Farbe dieser Lauge von dem Eisen entstehe, ist leicht durch ein phlogististisches Alcali zu erweisen, denn dieses erzeuget bald ein Berliner-Blau.

§. 11.

Eigenschaften des Antimonial-Tartari tartarisati.

Das mit Tartaro tartarisato versehene Antimonium bildet selten viereckige, gemeiniglich aber achteckige Crystalle, wo kein Hinderniß zugegen. Einige von denselben sind ohne Farbe durchsichtig, andere aber undurchsichtiger und weiß. Sie verhalten sich in der Luft und in dem Feuer eben so, als die Crystalle des Tartari antimoniati. Das Antimonium macht hier ohngefähr den fünften Theil aus. Destillirtes Wasser löset, in einer mittlern Wärme, ohngefähr den vierzigsten Theil auf, oder welches das nemliche ist, fünf und einen halben Gran in einer halben Unze, bleibt aber dabey so helle, wie zuvor. Die Zeichen einer überflüßigen Säure sind nur sehr schwach. Alcalien und Vitriol-Säure machen die nemliche Erscheinungen, wie sie in dem vorhergehenden Paragraph sind angeführt worden, allein

allein doch mit dem Unterschied, daß ihre Entstehung etwas sparsamer und langsamer geschiehet, sich auch keine sternförmige Figuren bilden.

Die Solution, welche durch das erste Kochen erhalten worden, ist dunkelroth, und noch mehr die Mutter-Lauge. Die Ursache davon zu finden, wurde etwas destillirter Eßig eingetropft, nachher aber ein Tropfen phlogistischer Lauge zugethan, worauf augenbliklich eine blaue Farbe entstund.

Das Eisen zerfällt hier ohne Säure, denn es ist eine doppelte Affinität nöthig, damit das phlogistische Alcali zerlegt werde. Ohne Zweifel sind mehrere leztere Laugen, welche roth, zähe und schwer zu Crystalle gebracht werden, ihre Eigenschaften dem unphlogistischen Eisen schuldig.

Woher in gegenwartigem Falle das Eisen entstehe, ist noch unbekannt. Pottasche wird zwar in einem eisernen Topf bis zur Trockene gekocht; allein Weinstein-Cremor wird im ehrnen Kessel gekocht. Ueberdies so machte das weisse Weinstein-Alcali, mit dem Algerotten-Pulver in einem Glase gekocht, ebenfals eine dunkelrothe Tinctur.

Anzeige der Paragraphe.

§. 1. Arzneyen müssen durch Vorschriften ihre eigenthümliche Kraft nicht verlieren, Seite 466.

§. 2. Antimonial-Brechmittel, S. 467.

§. 3. Verschiedene Bereitungs-Methoden, S. 469.

§. 4. Welches die Basis seyn muß, S. 471.

§. 5. Welches das beste Menstruum, S. 479.

§. 6. Was die Weinstein-Säure vermag, S. 480.

§. 7. Aufgelößte Antimonialien in Tartaro tartarisato, S. 485

§. 8. Aufgelößte Antimonialien in Weinstein-Cremor, S. 487.

§. 9. Bereitung eines treuen Antimonial-Brechmittels, S. 490

§. 10. Eigenschaften des Tartari antimoniati, S. 498.

§. 11. Eigenschaften des Tartari tartarisati antimoniati, S. 496.

XI.
Von der Magnesie.

§. 1.
Kurze Geschichte der Magnesie.

Zu Anfange dieses Jahrhunderts verkaufte ein gewisser Canonicus zu Rom ein Pulver, unter dem Namen weisse Magnesie, oder Pulver des Grafen von Palma; er gab es als eine Panacee an, die Verfertigung aber blieb geheimnißvoll verborgen, bis endlich Mich. Bernh. Valentini in dem Jahre 1707. zuerst bekannt machte, wie dieses Pulver aus der lezten Lauge des Salpeters, vermittelst des Calcinirens, zu erhalten seye. a) Zwey Jahre hernach zeigte Joh. Hadr. Slevogt eine andere bessere Methode, nemlich den Gebrauch der Präcipitation. b) Nachher schrieb auch Lancisi davon, in dem Jahre 1717. c) auch Fried. Hoffmann in dem Jahre 1722. d) und noch andere Neuere. Von dieser Zeitan wurde dieses Pulver gebräuchlicher, und ist nun in den Apotheken eingeführet.

a) In der zu Giessen vertheidigten Dissertation von der weissen Magnesie. Er nennte nachher dieses Pulver, Laxir-Polychrest.

b) In der zu Jena herausgekommenen Dissertation, 1709.

c) Siehe dessen Anmerkungen zu Mercati Metalloth.

d) In seinen physisch-chymischen Beobachtungen.

Die meiste glaubten, es seye eine Kalch-Erde, vornemlich weil sie ausser derjenigen, die in Säuren aufbrauset, keine kannten, und keine weitere Untersuchung anstellten. Friedrich Hoffmann aber bemerkte, daß sie doch von den Krebs-Augen, bereiteten Muschel- und Eyerschalen unterschieden seye; denn werden diese Dinge mit Vitriol-Säure gesättigt, so bilden sie Salze, welche keinen Geschmack haben; Magnesie aber ein sehr bitteres. Endlich so wurde in neuern Zeiten, von zwey der berühmtesten Chymikern, die Natur der Magnesie, sehr glücklich zergliedert. Diese waren der Edinburger Professor J. Black, welcher seine Versuche in dem Jahre 1755. bekannt machte, (Essay and Obs. of the Society in Edinbourgh.) und der Director der Berliner Akademie A. S. Marggraf, der seine Wahrnehmungen in dem Jahre 1759 herausgab. (Mem. de l'Acad. de Berlin.) Es scheinet der leztere habe von der Abhandlung des erstern nichts gewußt. Beide aber prüften sehr sorgfältig und fleißig die Natur dieser Erde, zeigten auf das deutlichste, daß sie von dem Kalche

Kalche unterschieden seye, ihre Erzeugung aber, welche gegenwärtig noch nicht aus sichern Versuchen erwiesen werden kann, übergiengen sie mit Stillschweigen, zufrieden, daß sie ihre Unterscheidungs = Kennzeichen entdekt hatten. Gewiß es erfordert eine starke Untersuchung, um eine Kenntniß von der Entstehung und Verwandelung der Körper zu erhalten; denn hier sind nicht geringe Aehnlichkeiten, oder unvollkommene rohe Versuche hinreichend, sondern übereinstimmende Entwickelung und Zusammensetzung entscheiden erst.

Was aber von diesen beiden berühmten Chymikern ist geleistet worden, soll kürzlich, um des Zusammenhangs willen, angeführt werden; und über das, was von ihnen übergangen oder nur kurz berührt worden, werde ich mich in dem künftigen weiter verbreiten.

§. 2.

Bereitung der Magnesie.

Dieses Pulver kann auf verschiedene Weise erhalten werden. Das reinste wird durch ein fixes Alcali aus dem englischen Salze niedergeschlagen. In Rücksicht des englischen Salzes wird kaum über die Hälfte vom Weinstein=Alcali erfodert, weil es aber zu theuer ist, so wird statt dessen gemeiniglich Pottasche genommen; da nun diese sehr oft mit vitriolischem

Weinstein, ferner mit Kiesel-Erde oder Kalch-Erde verunreinigt ist, so wird hier ein gleicher Theil erforderlich seyn. Beide Salze werden wenigstens in doppelt so vielem reinem Wasser aufgelöset, nach dem Filtriren mit einander vermengt, und durch Feuer zum Kochen gebracht, denn wird sich, nach erfolgter Ruhe, ein Pulver niedersinken, welches mit hellem Wasser abgewaschen wird, darauf wiederum und zwar zu wiederholtenmalen mit heissem Wasser abgewaschen, bis alle fremdartige Theile weggeschaft worden sind, und endlich wird das Residuum getroknet.

Hundert Theile englisches Salz geben an, luftsaurer Magnesie 42 Theile, nur aber 25 einer solchen Magnesie, die in Säuren nicht aufbrauset, aber doch mit Wasser gesättigt ist. Dieser Unterschied kommt von dem niederschlagenden Alcali, nachdem dieses mit Luft-Säure gesättigt, oder beraubt ist. In dem erstern Falle werden 58 Theile Alcali, in dem leztern aber ohngefähr 45 erforderlich seyn. Das durch die Filtration erhaltene Liquidum giebt durch die Crystallisation ohngefähr 30 Theile vitriolisches Pflanzen-Alcali, welches auch sonsten vitriolischer Weinstein genennt wird.

Der Grund der Operation ist dieser: eine doppelte Menge Wassers, in Rücksicht der vermischten Salze, ist hinreichend nicht allein dieselbe aufzulösen, sondern auch das unter

der

der Vermischung entstandene vitriolische Alcali zu fassen. Nemlich die in dem englischen Salze enthaltene Vitriol-Säure greift das zugemischte Alcali an, und treibt die Luft-Saure, wenn welche zugegen, aus, welche sich mit der losgewordenen Magnesie genau vereiniget. Das Aufwallen aber verhindert, daß nicht ein Theil der Magnesie, vermittelst eines Ueberflusses dieser feinen Säure, im Wasser aufgelöset werde. Hier kommt die Ausrechnung: 58 Theile Weinstein-Alcali enthalten ohngefähr 13 Theile Luft-Säure, von welcher 10 und ein halber Theil hinreichend sind, 19 von der Magnesie zu sättigen, die übrige 2 und ein halber Theil vereinigen sich also völlig mit dem Wasser, wenn dieses 1388 Theile ausmacht, oder mehr, denn in einer mittlern Wärme kann es wenigstens $\frac{18}{10000}$ eigenen Gewichts auflösen, und wenn es nachher dieses aufgenommen hat, so vermag es beinahe ein Fünftheil des Niederschlags aufzulösen; (§. 4.) also muß das Menstruum, welches die gesuchte Masse verringert, durch das Feuer weggetrieben werden, weil jenes flüchtig ist. Uebrigens so muß es anfänglich sehr wunderbar scheinen, daß der vollkommene Niederschlag so vieles Alcali erfodere, da doch kaum über 30 Theile vitriolischen Weinsteins erhalten werden, die höchstens nur 17 Theile reines Alcali in sich

 fas-

fassen; allein es ist wohl zu bemerken, daß zu einer vollkommenen Zerlegung so viel vom niederschlagenden Mittel nicht hinreichend seye, als sonsten hinlänglich ist, wenn die zu zerlegende Materie frey, oder nur in einer lockern Verbindung stehet; öfters ist ein drey- vier, ja sechsfaches zu einer gänzlichen Zerlegung erforderlich. Zudem so macht hier das überflüßige Alcali den Tartarum vitriolatum mehr auflösbarer, und dieserwegen wird seine wahre Menge durch das Crystallisiren nur schwer erhalten.

Die lezte Laugen des Salpeters und gemeinen Salzes, welche keiner Crystallisation mehr fähig sind, enthalten Magnesie, welche in Salpeter- oder Salz-Säure aufgelöset ist; man erhält sie durch Niederschlagen, Abdunsten bis zur Trokne und Calciniren. Wird sie aus der Salpeter-Säure erhalten, so nennt man sie Magnesie des Salpeters, und ehedem Sentinell-Pulver, die aus Meer-Salz heißet Magnesie des gemeinen Salzes. Die erstere enthält oft sehr viele fremdartige Theile, hauptsächlich an Kalch, daher giebt sie auch so viel Pulver, als eine vierfach grösere Lauge des gemeinen Salzes. g) Die durch die Calcination erhaltene Magnesie ist von der sehr unterschieden, welche durch den Niederschlag bereitet worden; denn die erstere wird nur sehr schwer aller Mineral-Säure entlediget, und es wird wei-

weiter unten deutlicher werden, was die Gewalt des Feuers vermag. (§. 3.)

g) Nach Spielman giebt ein Pfund Salpeter-Lauge durch Calciniren vier, und durch Präcipitiren fünf Unzen Magnesie. Marggraf erhielt aus einem Pfunde Salz-Lauge, vermittelst des Weinstein-Alcali, eine Unze, ein und eine halbe Drachme, zehen Gran Magnesie, durch ein flüchtiges Alcali aber höchstens eine Unze. Gebraucht man ein flüchtiges Alcali, so findet man in dem Liquor ein Salz, welches aus drey Bestandtheilen zusammengesezt ist, nemlich aus Magnesie, flüchtigem Alcali, und Vitriol-Säure, welche durch die Crystallisation nicht geschieden werden können.

F. Hoffmann entdekte in der lezten Lauge der Hallischen Salz-Quelle die Magnesie.

§. 3.

Reine Magnesie.

Wenn die gemeine weisse Magnesie in dem Feuer geglühet worden, so brauset sie nachher in keiner Säure auf, weil durch die Wärme die Luft-Säure aus ihr getrieben worden. Hundert Theile Magnesie verlieren in dieser Operation 55 Theile ihres Gewichts: (den Inhalt des Wassers und der Luft-Säure) durch langes anhaltendes Feuer geht noch mehr verlohren, weil durch die Gewalt auch etwas Fixes mit weggerissen wird.

Ich nenne die Magnesie, nach einer tauglichen Calcination, eine reine, weil sie kein Wasser und Luft-Säure enthält, allein eine vollkommene reine wird nur durch ein flüchtiges Alcali erhalten, denn das fixe ist oft mit Kalch, und meistens mit Kiesel-Erde verunreinigt, selbst das Weinstein-Alcali, wo es nicht wohl crystallisirt worden, ist damit belästiget. (Man sehe die Abhandlung von der Luft-Säure in dem siebenten Paragraph) Das crystallisch gemachte Mineral-Alcali enthält auch keine Kiesel-Erde. Calcinirte Magnesie löset sich langsam, und ohne Aufbrausen, in allen Säuren auf, sie erfordert die nemliche Menge, wie vorher, macht auch mit denselben die nemliche Mittel-Salze; das Wasser wird nicht merklich warm, sie löset sich auch nicht, wie der Kalch, auf; sie ist also in der That eine Erde, so viel aus den bisher angestellten Versuchen zu folgern ist.

Hundert Theile reiner Magnesie in Wasser gethan, sind nach dem Abtroknen nur um achtzehen Theile vermehret, ob sie gleich, wenn sie mit Luft-Säure gesättigt ist, sechs und sechzig Theile aufnimmt: (§. 4.) ist sie rein, so brauset sie mit keiner Säure auf, in der Luft aber erhält sie langsam diese Eigenschaft wieder, indem sich die Luft-Säure mit ihr verbindet. Warum sie sich in Säuren nur sehr langsam auflöset, wird der neunzehnte Paragraph anzeigen.

Die

Die reine Magnesie kann keinem Alcali, ausser nur dem flüchtigen, die Luft-Säure benehmen, weil diese den andern sehr stark anhängt. Sie schlagt das Kalch-Wasser nicht nieder, im Gegentheile aber alle in Säuren aufgelößte Metalle, selbst die Platine: salpetersaures Silber giebt ein schwarzes Sediment, der Sublimat ein dunkelrothes. Sie zerleget auch die Ammoniacal-Salze, aber nur langsam; denn zuerst nimmt man kaum einen Geruch wahr, wird aber die Mischung gehörig befeuchtet in einer wohl verschlossenen Flasche vier und zwanzig Stunden lang aufbewahret, so wird nachher, bey der Eröfnung der Flasche, ein deutlicher flüchtiger alcalinischer Geruch wargenommen werden.

In heftigem Feuer fängt die Magnesie an sich zusammenzuhängen, und Spuren des Schmelzens zu zeigen, vornemlich jene, welche aus den lezten Laugen durch die Calcination erhalten werden. Mit Borax schmelzet sie leicht: mit gleichen Theilen Borax und Kiesel-Erde giebt sie durch das Feuer ein herrliches, dem Topase ähnliches, Glas: mit gleichen Theilen Kiesel und Mineral-Fluß macht sie ein chrysolithfarbiges Glas: mit einem gleichen Theil Mineral-Fluß geschmolzen zerstöret sie den Tiegel und dringt durch.

Wird die Magnesie zu Kalch, reinem Thone und Kiesel, in beliebiger Menge zugethan,

than, so fließet sie im Feuer, und macht mit einer vierfachen Menge eines grünen Glases eine dem Porcellan ähnliche Masse, welche mit dem Stahl Funken giebt. Aber weder ein gleicher Theil Kiesel, oder lebendiger Kalch, oder schwere Spath-Erde, oder Bley-Glas, oder Weinstein-Alcali, oder endlich vitriolischer Weinstein, werden mit der Magnesie jedes besonders schmelzen; gemeiner Thon wird mit ihr zu einer harten Masse.

Glas mit Magnesie cämentirt macht ein Porcellan ähnliches Wesen.

§. 4.

Luftsaure Magnesie.

Die mit Luft-Säure versehene Magnesie nenne ich wie andere dergleichen Dinge, nach gewöhnlicher Art, luftsaure Magnesie. Eine solche ist die, welche durch crystallisches fixes Alcali ist niedergeschlagen worden. (§. 4.) Diese brauset in andern Säuren auf, und verlieret durch eine langsame Sättigung $\frac{25}{100}$ an ihrem Gewichte; sammlet man vermittelst eines tauglichen Apparats diese davon gehende Theile, so findet man, daß sie Luft-Säure sind. Also folget hieraus, daß hundert Theile gemeiner Magnesie enthalten fünf und zwanzig Theile Luft-Säure, dreißig Theile Wasser und fünf und vierzig einer irdischen Materie, welche

welche leztere von den bisher bekannten unterschieden ist, (Man sehe §. §. 3. und 19.) Eine vollkommen luftsaure Magnesie enthält in hundert Theilen dreißig Theile Luft-Säure. Sie ist also ein wahres irdisches Mittel-Salz, von welchem sieben und vierzig Gran in einer Kanne destillirten Wasser, bey einer Wärme von funfzehn Grad, aufgelöset werden. Luftsaures Wasser löset weit mehr auf, nemlich über eine und ein viertel Drachme. Diese Auflösung verlieret in der freyen Luft ihre überflüßige Säure, daher wird ein Theil des aufgelößten wieder frey, hauptsächlich auf der Oberfläche, weil in dieser das Menstruum zuerst mangelt. Das Häutgen, welches sich hier bildet, hat die Eigenschaften der Magnesie, aber nicht des Kalchs.

Durch langsames Abdunsten entstehen theils Crystalle, theils durchsichtige Körner, theils stralenförmige Figuren. (Tab. I. fig. 8.)

Luftsaures destillirtes Wasser, welches bis zur Sättigung Magnesie aufgelöset hat, verhält sich folgendergestalt:

A) Es macht ein mit Sonnenblumen schwach gefärbtes Papier gesättigter blau, das mit Fernambuc rothe wird blau, und das mit Curcume gelbe dunkler, so daß man fast diese Veränderungen einer alcalischen Unreine,

welche

welche sich bey dem Niederschlagen mit angesezt und nicht abgewaschen werden konnte, zuschreiben sollte. Allein diese Vermuthung fällt bald über den Haufen: denn gebraucht man eine Magnesie, welche durch ein flüchtiges Alcali war niedergeschlagen worden, so erzeuget sie die nemliche Farben, welche aber in kurzer Zeit, zugleich mit der würkenden Flüchtigkeit vergehen, Magnesie aber durch ein fixes Alcali niedergeschlagen, macht beständige Farben. Diese gegenwürkende Ursache hängt also von der blosen Erde ab.

B) Das Zumischen anderer Säuren erreget unzählige feine Blasen, die aus der ausgetriebenen Luft-Säure entstehen.

C) Luftsaure fixe Alcalien machen keine Veränderung, ausser wenn das Wasser nicht hinreichend ist, die Magnesie und das Alcali zugleich aufzulösen, in welchem Falle jene getrennt wird; reine aber, welche man auch kaustische nennet, in gehöriger Menge zugemischt, schlagen bald eine Erde nieder, welche in Säuren nicht aufbrauset. (§. 3.) Also können diese Alcalien der Magnesie die Luft-Säure benehmen.

Der Kalch, welcher einem fixen Alcali von besonderer Art ähnlich ist, verhält sich hier wie die fixe Alcalien: ist er mit Luft-Säure gesättigt, so macht er keine Veränderung in der

auf-

aufgelößten Magnesie, allein, eine hinlängliche Menge Kalch-Wasser, oder, welches das nemliche ist, ein zugemischter lebendiger Kalch schlagt die Magnesie aller Luft-Säure beraubt, nieder.

Die Luft-Säure hängt sich lieber an reine Magnesie, als an flüchtiges Alcali, denn vermischt man Magnesie mit luftsaurem flüchtigem Alcali, und hält die Mischung einige Tage lang wohl verschlossen in einer Flasche, so wird das Alcali kaustisch und die Magnesie in Säuren aufbrausen, daher man also leicht auf ihre anziehende Kraft einen Schluß machen kann. Diese scheint zwar ein anderer Versuch zu entkräften; denn die Magnesie, welche in Wasser vermittelst der Luft-Säure aufgelöset ist, wird durch ein reines flüchtiges Alcali niedergeschlagen; allein man muß merken, daß dieser Niederschlag in Säuren aufbrauset, und also nur die überflüßige Säure ergriffen habe, bey deren Verlust ein Theil der Magnesie, welcher vorher allein dadurch aufgelöset erhalten war, nothwendig dadurch niedersinken muß.

D) Alle Mittel-Salze, sowohl irdische, als metallische, werden durch luftsaure Magnesie niedergeschlagen, und zwar durch eine doppelte Affinität, so oft dieses reine Magnesie nicht vermag. Auf diese Art werden Kalch und schwere Erde, die in andern Säuren aufgelö-

gelöset sind, niedergeschlagen; denn indem ihre Menstruen die Magnesie ergreifen, so fallen sie selbst nieder mit Luft-Säure vereiniget, welches so wohl ihr vermehrtes Gewicht, als das Aufbrausen in Säuren beweiset.

Präcipitate durch reine Magnesie werden am Gewichte nicht schwerer, und sind sie metallisch, so haben sie öfters eine andere Farbe, als wenn die Magnesie luftsauer war: die reine scheidet von dem Sublimat einen dunklern Kalch, als diese, allein nach Verlauf weniger Stunde; ist beider Niederschlag gleichfarbig.

Wird zu einer wäßrichen Solution der luftsauren Magnesie eine Sublimat-Solution eingetropft, so wird die Mischung etwas weiß, legt nach und nach eine kleine Menge eines weissen Sediments nieder, dann entstehen, zuerst an der Oberfläche und nachher an dem Boden feine schwärzliche Crystalle, die aus versüßtem Quecksilber und Quecksilber-Kalche, der zum Theile luftsauer ist, bestehen.

Luftsaure Magnesie schlägt das in warmer Salpeter-Säure aufgelößte Quecksilber, in dem Wasser als ein dunkelgelbes Pulver nieder, war aber das Quecksilber kalt aufgelöset, so ist das Pulver weiß, und nach einigen Tagen grau, wenn das Metall ein wenig Phlogiston verlohren hat.

§. 5.

Vitriolische Magnesie.

Dieses Salz bekommt von den verschiedenen Orten, wo es bereitet worden, die Namen Englisches, Epsomer, Seydlitzer oder Seydschützer, insgesamt aber sind sie nur unterschieden durch die Menge der ihnen zugemischten Salz-Magnesie. Wegen dem Geschmack heißt es auch insgemein Bitter-Salz, besser aber könnte man es, wenn die ihm anhängende fremdartige Theile weggeschaft worden sind, vitriolische Magnesie nennen. Seine Crystalle sind prismatisch viereckig mit pyramidalisch viereckigen Spizen.

Dieses Salz ist so leicht auflösbar, daß eine Kanne voll distillirten Wassers in einer mittlern Wärme, hundert ein und vierzig Loth, durch Kochen aber zweihundert und achtzig auflöset, ehe noch ein Häutgen erscheinet, diese leztere Solution aber wird, in der Kälte, insgesamt zu einer Masse. Der Umfang des Wassers wird durch dieses Salz und die Wärme um $\frac{40}{100}$ vermehret. Verlangt man schöne Crystalle, so darf das Abdunsten nicht länger geschehen, so bald ein Tropfen der Solution auf einem kalten Körper, in wenigen Minuten, hart wird.

In trockener Luft verlieret dieses Salz zuerst seine Durchsichtigkeit, und zerfällt end-

lich in ein weisses Pulver: eine vollkommene Calcination verjagt alles Crystall-Wasser, welches beinahe die Hälfte des Gewichts, nemlich $\frac{48}{100}$ ausmacht. Hieraus folgt also, daß hundert Theile enthalten neunzehen Theile reine Magnesie, drey und dreißig Vitriol-Säure, und acht und vierzig Wasser. (§. 2.)

Die fixe Alcalien schlagen dieses Salz geschwind nieder, eben so wie das luftsaure flüchtige, ja auch das, welches insgemein für rein geachtet wird; dieser leztere Fall scheinet den Grad der Affinität verdächtig zu machen, indem reine Magnesie zu der Solution des sogenannten geheimen Ammoniacal-Salzes zugemischt, und in einer wohl verstopften Flasche einige Tage lang aufbewahret, nachher geöfnet, einen deutlichen Geruch von flüchtigem Alcali giebt. Oben erwähnte Niederschlagung muß also von einer andern Ursache herrühren. Nemlich ein flüchtiges Alcali wird nur schwer vollkommen rein erhalten; denn entweder ist es mit Kalch-Wasser, oder auch mit Luft-Säure verunreiniget; zudem wenn auch das allerreinste nur eine kleine Zeit der freyen Luft, oder dem Hauch ausgesezt wird, so ziehet es geschwind einen Theil Luft-Säure an, und bekommt eben dadurch die Eigenschaft, durch eine doppelte Affinität zu zerlegen. Doch muß man bekennen, daß der durch ein flüchtiges Alcali erhaltene

tene Niederschlag, bey der Zumischung einer Säure, nur sehr schwache Spuren des Aufbrausens, unter der Solution, äussert, so daß nun dadurch deutlich wird, daß, wenn die Niederschlagung der Luft-Säure zuzuschreiben wäre, so würde ein viel geringerer Theil hierzu hinlänglich seyn, als zur Sättigung. Allein dieses sind zufällige Ursachen, folgende aber ist beständig zugegen. Nemlich das flüchtige Alcali wird mit der Magnesie und Vitriol-Säure sehr genau vereiniget, (§. 2, g.) in diesem dreifachen Salze aber muß die Säure, welche vorher blos der Magnesie angehangen, zwischen dieser und dem flüchtigen Alcali gleichsam getheilet werden, und daher diejenige Magnesie, welche nicht in diese neue Vereinigung tritt, sich absondern und zu Boden fallen.

Kalch-Wasser scheidet die Magnesie von der Vitriol-Säure, obgleich luftsaurer Kalch, oder noch nicht gebrannter, dieses nicht verrichtet, daher es denn völlig deutlich wird, wieviel die Kraft dieser Materie durch die blosse Verbindung mit der Luft-Säure geschwächt wird.

Die Zucker-Säure treibt in gehöriger Menge die völlige irdische Basin des Bitter-Salzes von der Vitriol-Säure, und sinket nach und nach als ein weisses Pulver nieder, vornemlich wenn die Solution durch langsames Abdunsten inspißirt wird; denn durch den Ue-

 berfluß

berfluß der Säure bleibt der größte Theil aufgelöset.

Eben so überläßt die Vitriol-Säure, der Säure des Mineral-Flusses, die Magnesie. Anfangs sezt sich nur sehr wenig nieder, unter dem Abdunsten aber kommt nach und nach eine, mit der Säure des Mineral-Flusses, verbundene Magnesie zum Vorscheine. Die Wärme aber muß sorgfältig vermieden werden, denn durch diese wird das flüchtige Menstruum sehr geschwächt. Auch durch die Phosphor-Säure wird die vitriolische ausgetrieben, wenigstens, wenn das Wässerige durch das Abdunsten gehörig vermindert worden, so macht der Weingeist auf eben die Art die Mischung gerinnen, als die phosphorsaure Magnesie.

Rectificirter Weingeist löset das Bitter-Salz nicht auf, dieser kann es demnach aus dem Wasser absondern. Je gesättigter die Solution, je reiner der Wein-Geist ist, desto geschwinder geschiehet auch das Gerinnen, so daß in wenigen Minuten die ganze Mischung zu einer festen Masse werden kann.

Das Seydlitzer, Seydschützer und Epsomer Salz werden an den Orten, von welchen sie den Namen führen, aus dem Quell-Wasser durch Abdunsten bereitet, sie sind daher auch noch mit andern Theilen der Quelle bereichert, und, nach der verschiedenen Aus-

trok-

J. f. mscpt. Grew. – Hanckwitz –
Bertram – Gerhardt –

trocknungs-Art, selbst unterschieden. Das Seydlitzer zieht keine Feuchtigkeit der Luft an. Das Englische wird aus Meer-Wasser bereitet, indem zuerst durch Crystallisiren das gemeine Salz abgesondert worden, hernach gekocht, mit Zusatz des Colcothar, so mit Vitriol-Säure allezeit beschwängert ist, der den Eisen-Kalch verläßt, sich mit der Magnesie verbindet, und ein Bitter-Salz macht, welches durch die Crystallisation erhalten wird. Dasjenige, welches zu uns, unter der Gestalt crystallischer Spitze gebracht wird, enthält so viele salzige Magnesie, die sich entweder mit dem vielen Crystall-Wasser zumischt, oder nur äusserlich anhangt, daß sie leicht in feuchter Luft schmelzet. Die Crystalle des Bitter-Salzes sind bisweilen so groß, daß sie zuweilen für vitriolisches Mineral-Alcali, welches sonsten auch Glauber-Salz genennt wird, verkauft werden; im Gegentheile so wird in Frankreich das Glauber-Salz in dem Crystallisiren gestöret, zu kleinen Spitzen gebildet, und für Englisches verkauft.

Dieser Betrug ist zwar nicht schädlich, doch widerspricht er der Wahrheit, und wird leichtlich entdecket. Nemlich das wahre Glauber-Salz macht das Kalch-Wasser nicht gerinnen, das Englische aber giebt hier seine Säure dem Kalche, daher denn ein Selenit und die verlassene Magnesie niederfallen.

Die vitriolische Magnesie läßt im Destillir-Feuer ihre Säure nicht los.

Phlogistische Vitriol-Säure löset ebenfalls Magnesie auf, das daher entstandene Mittel-Salz wird leicht, durch seinen besondern Geschmack, von dem Englischen unterschieden: zudem so giebt es feinere Crystalle, und durch Zusatz einer andern Säure, auch des Eßigs, giebt es eine erstickende reizende Luft von sich. Durch Weingeist wird es von dem Wasser abgesondert, ob es gleich scheinet, daß es durch das erlangte Phlogiston mehr zu einem phlogistischen Menstruo eine Neigung habe.

§. 6.
Salpetersaure Magnesie.

Wenn die Salpeter-Säure mit Magnesie gesättigt und gehörig abgedunstet worden, so macht sie prismatische, vierekige, spathförmige, und mit keinen Spitzen versehene, Crystalle. Sie haben einen scharfen, sehr bittern Geschmack, und zerfließen sehr leicht in feuchter Luft. Bestreichet man Papier mit dieser verdünnten Solution, trocknet und brennet es nachher an, so macht es eine grüne Farbe, welche Farbe, auf die nemliche Art, bloses Scheide-Wasser öfters macht.

Die Säuren des Mineral-Flusses, des Zuckers, des Phosphors und des Vitriols rauben der Salpeter-Säure die Magnesie, welches aber meistens unsichtbar geschiehet, weil diese neue Vereinigungen in der Salpeter-Säure auflösbar sind, durch Abdunsten aber, oder auch durch Zumischung eines wohl rectificirten Wein-Geistes zum Vorschein gebracht werden können, indem dadurch das Wasser verzehret wird, und jene ausgestossen werden.

Salpetersaure Magnesie verlieret im Destillir-Feuer ihre Säure. Im Wein-Geist wird sie wohl aufgelöset, dessen Flamme aber nachher nicht grün ist, sondern nur stärker und grösser, als gewöhnlich, wird.

Phlogistische Salpeter-Säure mit Magnesie gesättigt verräth sich durch den Geschmack, und durch Zumischung einer andern Säure, auch Pflanzen-Säure, durch den Geruch. Diese Bestand-Theile aber werden durch phlogistische Vitriol-Säure kaum getrennt, wenigstens macht die Zumischung des rectificirten Wein-Geistes kein Gerinnen.

§. 7.

Salzsaure Magnesie.

Magnesie in Salz-Säure aufgelöset, giebt einen sehr bittern Geschmack, bildet aber

keine Crystalle, ausser wenn die Solution siedend einer heftigen Kälte plötzlich ausgesezt worden; allein auch diese Crystall-Spitzen zerfallen gar bald wiederum in feuchter Luft. Indem die Salz-Säure die Magnesie auflöset, so wird die Durchsichtigkeit etwas verdunkelt, und nach geschehener Sättigung wird die Solution geschwinde zü einem Schleim von wässeriger Farbe, der mit siedendem Wasser verdünnet lockere Körper bildet die sich in Salz-Säure nicht auflösen. Ein solcher Schleim entstehet auch mit der Säure des Salpeters, der Ameisen, dem Eßig, und andern; sind aber die Solutionen durch ein Filtrum gegangen und gereiniget, so findet man ihn nicht: denn wenn die Feuchtigkeit größten Theils verjagt worden, so geben jene eine dem Gummi ähnliche Materie, die wohl abgewaschen als eine Kiesel-Erde erscheinet, (§. 15.) und welche dem unreinen niederschlagenden Alcali zugeschrieben werden muß.

Nimmt man luftsaure Magnesie, damit die Luft-Säure abgeschieden wird, so wird diese zum Theil von dem Wasser mit verschlungen, welches dadurch, ohne andere Hülfe, einen Theil der Magnesie auflöset. Diese Solution, gleich der alcalinischen, verändert die mehr gedachten Farben, (§. 4. A.) welches nicht allein von der Auflösung der Salz-Säure, sondern auch von allen andern

gilt,

gilt, wo nicht der Säure zuviel ist. Begehret man also eine vollkommene Sättigung, so geschiehet dieselbe am besten durch reine Magnesie, denn die Luft-Säure erfordert hier sehr viel Accuratesse; denn entweder muß man durch Aufwallen die überflüßige Luft-Säure verjagen, oder die Sättigung muß nach und nach durch Versuche angestellet werden.

Salzsaure Magnesie löset sich im Weingeist auf, ist den nemlichen Regeln der Adfiniät, als die salpetersaure unterworfen, ausser dem noch wird sie durch Salpeter-Säure zerstöret; dann wird diese zugemischt und nachher abgedunstet, so kommt nun eine salpetersaure Magnesie zum Vorschein. Die Ameisen-Säure vereiniget sich sehr genau mit der salzsauren Magnesie, bildet ein Salz, das zu Crystalle kann gebracht werden, und aus drey Bestand-Theilen bestehet. Diese bisher beschriebene vereinigte Magnesie giebt im Destillir-Feuer ihre Säure los.

§. 8.
Magnesie mit der Säure des Mineral-Flusses.

Diese Säure h) greift anfangs die Magnesie heftig an, je näher aber die Sättigung kommt, je mehr sondern sich unauflösbare Theile ab, und wenn sie zu Ende, so läßt

auf einmal das Wasser alles, was vorher sin der überflüßigen Säure aufgelöset war, auf einmal sinken, indem es diese saure Magnesie nicht auflösen kann.

h) Diese Säure beschrieb ihr Erfinder Scheele in den Stockholmer Abhandlungen von dem Jahre 1771.

Was sich in der Menge Säure auflöset, sezt sich unter freiwilligem Abdunsten, an den Seiten-Theilen des Gefäßes, als ein durchsichtiger Schleim an, der aus langen, zarten, crystallischen Fäden bestehet, an dem Boden aber bleiben spathförmige Crystalle, die sich schwer auflösen, doch aber nicht völlig unauflösbar im Weingeist sind. Dieser ihre Figur ist prismatisch, sechseckig, und endiget sich in eine niedrige aus dreyen Rhomben bestehende Pyramide.

Diese saure Magnesie wird weder durch Vitriol-Säure, noch eine andere, auf dem nassen Wege, zerstöret. Diese Vereinigung giebt in dem stärksten Destillir-Feuer ihre Säure nicht blos.

§. 9.

Magnesie mit der Säure des Arsenic.

Diese Säure mit Magnesie bis zur Sättigung vereiniget, löset sich sehr schwer im Was-

Wasser auf, i) und sinket daher völlig, so wie die kurz vorhergehende, nieder, löset sich aber wieder auf, wenn die überflüssige Säure wieder zugefügt wird; nachher giebt sie durch das Abdunsten keine Crystalle, sondern eine zähe Masse, wie Gummi, welche sich im Weingeist nicht verändert. Zu dem ist besonders merkwürdig, daß, wenn die Arsenic-Säure zu einer eßigsauren Magnesie kommt, welche leztere allein nur aus einer zähen Masse bestehet, (§. 13.) bey dem Abdunsten sehr zierliche prismatische Crystalle macht, welche man, wegen ihrer Figur, sternförmige nennen kann.

Der Grund hiervon ist vermuthlich dieser: die Arsenic-Säure kann nur in Menge die Magnesie auflösen, der Ueberfluß aber verhindert hier alle Crystallisation, der Eßig löset die arsenicsaure Magnesie auf, und gestattet ihr, bey langsamem Abdunsten, zu Crystalle zu werden, und dieses ist der nemliche Fall, wenn der Eßig, durch die Arsenic-Säure, von der Magnesie ausgetrieben wird. Diese Crystalle zerfallen in einer anhaltenden Wärme endlich so, daß sie weiß und undurchsichtig werden. Was nun hier von dem Eßig gesagt worden, gilt auch von der Salpeter-Säure, von der Salz- und Ameisen-Säure, durch welche nemlich die arsenic saure Magnesie nicht zerlegt sondern aufgelöset, und zu sternförmigen Crystalle

stallen wird. Dieses ist also eine neue Methode, schwer auflösbare Salze zu crystallisiren: (§. §. 10. 15.) man schärfe nemlich ein Wasser mit einer tauglichen Säure, welche ein gewisses Salz zwar auflöset, aber nicht verändert.

i) Diese Arsenic-Säure wird in den Stockholmer Abhandlungen von Scheele beschrieben. Man sehe hier auch nach, die Abhendlung über den Arsenic in dem 2ten Bande.

Von der Arsenic-Säure wird die Magnesie weggerissen durch die Säure des Mineral-Flusses, des Phospehrs und Vitriols: die Weinstein-Säure aber macht mit der arsenicsauren Magnesie, dem Anscheine nach, ein neues dreifaches Salz.

Dieses Salz wird in dem Feuer nicht zerlegt, ausser wenn ein Phlogiston dazu kommt, dadurch die Säure einen Arsenic-Regulum bildet.

§. 10.

Magnesie mit Borax.

Die salzige Materie, welche in dem Borax dem Mineral-Alcali anhängt, und die Homberg ein Sedativ-Salz nennet, zeiget schwache, aber doch ungezweifelte Spuren einer Säure, greifet Alcalien und Metalle an, und was dergleichen mehr ist.

Wenn

Wenn einer solchen Solution Magnesie zugefügt wird, so wird sie zwar auch aufgelöset, aber nur langsam, weil das Menstruum sehr stumpf ist. Durch die Evaporation entstehen unregelmäßige crystallische Körner. Die Mischung ist nur locker, wird durch andere Säuren auf dem nassen Wege leicht getrennt, auch durch Wein-Geist, indem dieser sich mit dem sauren Theil verbindet. Eßig und Ameisen-Säure lösen dieses Salz völlig auf, worauf, nach einer Evaporation, Spitzen erscheinen, welche mit andern gleichlaufenden rechte Winkel formiren. Es schmelzet in dem Feuer, und zwar ohne Zerlegung; ja diese Borax-Säure treibt aus der Magnesie, vermittelst des trockenen Wegs, alle Säuren, die in der Wärme flüchtig werden.

§. 11.
Zuckersaure Magnesie.

Diese besondere Säure, nebst der Bereitungs-Art ist schon in einer der vorhergehenden Abhandlungen beschrieben worden. Sie löset die Magnesie auf, und hält sie, wo ihre Menge groß ist, aufgelöset; ist sie aber gesättigt, so fällt ein weisses Pulver nieder, das sich in dem Wasser nicht auflöset; welches auch im vorigen von andern ist bemerkt worden: (§. §. 8. 9.) im Weingeist löset sich diese zuckersaure Magnesie nur schwer auf.

Nur

Nur die Säure des Mineral-Flusses treibt aus der Magnesie die Zucker-Säure.

In dem Feuer verlieret die zuckersaure alle Säure, hinterläßt aber keine Kohlen, dergleichen die folgende tartarische Magnesie thut.

§. 12.

Weinsteinsaure Magnesie.

Die ächte Weinstein-Säure löset unter den nemlichen Bedingnissen, als die vorhergehende Magnesie auf, k) und was der Ueberfluß derselben aufgelößt erhält, das legt sich durch das Abdunsten in vieleckige durchsichtige Körner, welche kurzen sechseckigen Prismaten, die an beiden Enden abgestumpft, ähnlich sind nieder. Wein-Geist greift dieses Salz nur schwer an, und wird er in eine wäßrige Solution gemischt, so schlägt er bald crystallische Körner nieder.

Weinsteinsaure Magnesie zerlegen die Säuren des Mineral-Flusses des Zuckers, des Phosphoers, des Vitriols, des Salpeters und des gemeinen Salzes.

In dem Feuer schmelzet dieses Salz leicht, brauset, schwillt auf, hinterläßt eine Kohle, und wenn diese abgebrannt, so kommt die Magnesie frey zum Vorscheine. k)

k) Von der reinen Weinstein-Säure sehe man die Stockholmer Abhandlungen von dem Jahre 1770.

§. 13.

§. 13.
Eßigsaure Magnesie.

Mit Eßig wohl gesättigte Magnesie löset sich dennoch sehr leicht im Wasser auf. Sie giebt durch keine Evaporation Crystalle, sondern es entstehet endlich eine zähe zerfliessende Masse, welche durch die Destillation den Eßig verlieret. Im Weingeist geschiehet die Auflösung vollkommen.

Ausgenommen der phlogistischen Vitriol- und Salpeter-Säure, wie auch der Luft-Säure, zerlegen alle übrige Säuren die eßigsaure Magnesie.

§. 14.
Ameisensaure Magnesie.

Magnesie mit Ameisen-Säure gesättigt, löset sich im Wasser nicht auf, sondern sinket nieder; aber bey einem Ueberfluß der Säure geschiehet eine Auflösung, welche durch Abdunsten Crystalle niederlegt, die beinahe ohne Geschmack, und sich schwer im Wasser auflösen, in dem Feuer nicht schmelzen, sondern aufschwellen, etwas decrepitiren, plötzlich schwarz werden, endlich in ein weisses Pulver zerfallen, das in Säuren aufbrauset, weil die Ameisen-Säure bey der Zerstörung der Magnesie eine Luft-Säure darbietet. Die Figur der Crystalle sind Halbkugeln, deren abgeschnit-

schnittene Fläche nach oben gewendet, etwas ausgehohlt, glatt, aus dem Mittelpunkte streifig, wiewohl vor das blose Auge unsichtbar. Dadurch unterscheidet sich nun deutlich die Ameisen-Säure von dem Eßig, welchem sie aber doch sehr nahe kommt, ihm aber, so wie auch dem phlogistischen Vitriol- und Salpeter-Säuren, die Magnesie raubet. Dieses Salz hat in seiner Mischung zur Hälfte Magnesie; ein Theil desselben erfordert 13 Theile Wasser, zur Auflösung in einer Wärme von 15 Grad: im Wein-Geist löset es sich nicht auf. l.)

l) Ist nur etwas weniges Kalch der Magnesie zugemischt, so entstehen spathförmige Crystalle, die in der Luft zerfallen. Man sehe die Dissertation des Afzell von der Ameisen-Säure.

§. 15.

Phosphorsaure Magnesie.

Die Phosphor-Säure löset beinahe nach Art der vorhergehenden die Magnesie auf; im Ueberfluß aber entstehen anfänglich unter dem Abdunsten crystallische Körner, die etwas grösser in der eßigsauren Magnesie sind, wenn zuvor Phoshpor-Säure zugemischt worden, wegen der schon angeführten Ursache; (§. 9.) endlich aber wird die sämmtliche Mischung zu einer zähen Masse.

Auf dem nassen Wege raubt die Phosphor-Säure allen andern Säuren die Magnesie, ausgenommen den Säuren des Zuckers und des Mineral-Flusses; auf dem troknen Wege treibt sie durch Feuer alle flüchtige weg.

Die Auflösung der phosphorsauren Magnesie bekommt durch Wein-Geist Wölkgen, wird aber dieses Geistige durch das Abdunsten wieder vertrieben, so verschwinden auch diese wieder.

Ueberhaupt ist zu merken, daß die Auflösungen der gemeinen Magnesie, welche in sämtlichen Säuren gemacht worden, durch Kiesel-Theile undurchsichtig werden, welche im Filtriren zurückbleiben, sonsten aber nach und nach zu Boden sinken, und bisweilen gleich eines Schleims zusammenwachsen. (siehe §. 3.)

§. 16.

Ob sich die Magnesie mit einem alcalischen Salze auflöse.

Einige Körper haben eine solche Eigenschaft, daß sie sowohl alcalische, als saure Menstruen verschlingen und sich in denselben auflösen. Hieher gehöret das Kupfer, welches ausser den Säuren, auch Alcalien, hauptsächlich das flüchtige auflöset, und mit ihm

ein crystallisches Salz ausmacht. Nun fragt man hier mit Recht: ob die Magnesie auch zu diesen Cörpern gehöre. Marggraf verbietet bey dem Niederschlag der Magnesie nicht zu viel alcalisches Salz zuzusetzen, besonders mineralisches oder flüchtiges, indem sie dadurch wieder verringert wird; allein er bekennt auch zugleich, daß er eine vollkommene Zerstörung dadurch nicht erhalten habe, obgleich einige Blasen zum Vorschein gekommen wären, welche sonsten die Wirkung des Menstrui anzuzeigen pflegen. Auch meine Bemühung war hierinnen völlig vergeblich. Uebrigens aber ist bekannt, daß diese einmal niedergeschlagene Erde durch ein anderes Mittel, nemlich durch die Luft-Säure, wieder verschwinden könne; (§. 2.) also ist dieser, und nicht dem alcalischen Salze, vorgenannte Wirkung zuzuschreiben, welches auch mit der Sache wohl übereinstimmt; denn unter dem nemlichen Gewichte ist das flüchtige Alcali mit einer grosen Menge dieser Säure angefüllt, nach diesem das mineralische fixe Alcali, und am wenigsten das Pflanzen-Alcali. m)

m) Siehe von der Luft-Säure §. 8.

§. 17.

§. 17.

Magnesie löset den Schwefel auf.

Sowohl auf dem trocknen, als nassen Wege greift die Magnesie den Schwefel an, beide aber vereinigen sich so schwach, daß sie in freyer Luft sich bald wieder trennen. Man fülle eine Pfund-Flasche zu zwey Drittheil mit destillirtem Wasser an, mische Schwefel-Blumen und luftsaure Magnesie, von jedem ein Pugill zu, verdünne die über der Mischung befindliche Luft durch Wärme, und verstopfe endlich die Flasche genau. Denn bringt man sie einige Stunden ins Marienbad, und läßt sie nachher gehörig erkalten, so wird nach der Eröfnung derselben ein Dampf, wie Schwefel-Leber, aufsteigen, und wenn man das Wasser filtrirt und eine fixe alcalische Lauge zumischt, so entstehet ein Sediment, das sich in Säuren auflöset; durch eine Silber-Auflösung fällt ein schwarzer Niederschlag zu Boden, und eben so durch Bley-Zucker; dürch freyes Abdunsten wird der Boden der Schüssel mit einem Häutgen überzogen, welches hin und wieder Crystall-Spitzen hat, und das sich in Säuren mit Aufbrausen auflöset, ausser einem kleinen Theile eines grauen Pulvers, das im Feuer nach Schwefel riecht, aber keine Flamme macht, vermuthlich weil der Schwefel unrein, mit Salztheilen vermischt ist.

§. 18.

Anziehende Kräfte der Magnesie.

Die bereits oben angeführte Erscheinungen befolgen, in dem nassen Wege, nachkommende Ordnung der anziehenden Kräfte: die oberste Stelle nimmt ein die Säure des Mineral-Flusses, (§. §. 9. 15.) auf diese folget die Zucker-Säure, (§. §. 8, 11, 15.) dann die Phosphor-Säure, (§. §. 11. 15, 5.) des Vitriols, (§. §. 15, 5, 9.) des Arsenics, (§. §. 9, 5, 6.) des Salpeters, (§. §. 9, 6, 7.) des gemeinen Salzes, (§. §. 6, 7, 12.) des Weinsteins, (§. §. 7, 12, 10.) der Ameisen, (§. §. 10, 14, 13.) des Eßigs, (§. §. 13, 14, 6.) des Borax, (§. §. 10, 12, 14.) des phlogistischen Vitriols, (§. §. 5, 6.) des phlogistischen Salpeters, (§. §. 5, 6, 13.) der Luft-Säure, (§. 4.) des Wassers, (§. 3.) und des Schwefels, (§. 17.)

Auf dem troknen Wege verhält sich dieses anders. Nemlich die fixe und schwächere Säure überwältiget, durch Hülfe der Wärme, die flüchtigere und sonsten stärkere, vermöge der anziehenden Kraft. M seye eine gewisse Materie, welche zwey Menstruen auflösen können, ein stärkeres, in einer mittlern Wärme, durch die anziehende Kraft A, ein schwächeres durch die Kraft a, nun soll das erstere zuerst durch das Feuer flüchtiger, und sein Hang zur

Absonderung durch V ausgedrükt seyn, des lezteren aber durch u. So folgt hier, daß M von dem erstern angegriffen werde mit einer Gewalt, welche gleich ist dem Unterschied A — a, wird aber nach und nach die Wärme vermehret, so wird auch jene Gewalt beständig geschwächt, und da also V mehr zunimmt als u, so wird endlich A — a = V — u seyn; wird aber das Feuer noch mehr vermehret, so wird auch das Gleichgewicht gehoben, und das Menstruum, so vorher schwächer war, wird die Oberhand gewinnen: wenn dieses fix ist, so wird u = o seyn, und der Fall wird einfacher. Die Art, wie das Feuer die Flüchtigkeit vermehret, soll in der Abhandlung von den anziehenden Kräften weiter untersucht werden.

Daher findet man, daß an sich fixe Säuren, wie des Phosphors, Arsenics und Borax, auf dem troknen Wege allen andern überlegen seyn, und vermöge der Erfahrung, entsteht folgende veränderte Ordnung: zuerst kommt die Phosphor-Säure, auf diese folgen die Säuren des Arsenics, Borax, Vitriols, Zuckers, Salpeters, Salzes, Mineral-Flusses, Ameisen, Eßigs, phlogistischen Vitriols und Salpeters, und leztlich die Luft-Säure. Die Weinstein-Säure gehöret kaum hieher, indem sie durch Feuer kann zerstöret werden.

§. 19.
Die Magnesie ist vom Kalche unterschieden.

Beide Stücke kommen zwar darinnen miteinander überein, daß sie sich in Säuren mit Aufbrausen auflösen, allein diese Eigenschaft besitzen auch die schwere Erde und alcalische Salze, so sie luftsauer sind, und zeiget weiter nichts als eine Gegenwart der Luft-Säure an. Untersucht man aber Magnesie und Kalch genauer, so wird ein sehr deutlicher Unterschied zwischen beiden wahrgenommen, wovon jetzo das vornehmste angeführt werden soll, damit die wahre Natur der Magnesie jedermann deutlicher werde.

Wasser löset eine luftsaure Magnesie auf, (nicht aber einen luftsauren Kalch) nach langem Calciniren bleibt sie unauflösbar: (der Kalch nicht,) blos das flüchtige Alcali wird durch reine Magnesie caustisch, (Kalch macht auch die fixe Alcalien corrosiv) mit Vitriol-Säure gesättigt macht sie ein Bitter-Salz, das sich beinahe in einem gleichen Theile Wasser auflöset, (Kalch macht einen unschmackhaften Selenit, wovon ein Theil sich kaum in vier hundert Theilen Wasser auflöset) mit Salpeter-Säure macht sie ein crystallisches Salz, (Kalch mit dieser Säure wird nur sehr

schwer

schwer zu Crystalle,) mit Salz-Säure entstehet ein Liquor, welcher im Destillir-Feuer leicht sein Menstruum los lässet, (nicht so der Kalch,) sie macht mit Eßig verbunden keine Crystalle, (der Kalch macht dergleichen sehr schöne,) mit andern Säuren verbunden treibt sie die vitriolische nicht aus, (Kalch fällt als ein Gyps nieder,) sie hat einen besonders starken Hang nach der Säure des Mineral-Flusses, auf diese nach der Zucker-Säure, und den übrigen, so wie es im vorigen schon angegeben worden; (der Kalch aber begehret diese Menstruen nach einer andern Ordnung,) noch andere Dinge werden, durch Vergleichung des Kalchs mit der Magnesie, beider Unterschied bestättigen.

So groß ist also der Unterschied, und zugleich so beständig, daß man beyde nicht für eins halten kann. Weil die Salpeter-Magnesie fast beständig mit Kalch vermischt ist, so wird sie, als unrein, nicht wohl zu prüfenden Versuchen gewählet; wollte man also die wahre Natur der Magnesie erforschen, so muß die Basis des Bitter-Salzes gewählet werden, welche bey gehöriger Bereitung niemals betrüget.

Vielleicht aber ist die Magnesie ein umgeänderter Kalch, der nach Verschiedenheit der

Umstände, bald diese, bald jene Eigenschaft ablegt. Zwar kann ein und eben dieselbe Materie, nur äusserst schwer, so völlig verschiedene Eigenschaften erhalten, inzwischen so lange nur von der Möglichkeit die Rede ist, so ist hier nichts weiter dagegen einzuwenden, als daß die chymische Wissenschaft bisher, in vielen Stücken, noch so mangelhaft ist, daß nicht mit Gewißheit bestimmt werden kann, ob die Natur-Kräfte eine solche Veränderung bewürken können oder nicht. Allein, man hüte sich auch hier von einer Möglichkeit auf Würcklichkeit zu schließen. Die Vitriol-Säure mit Kalch gesättigt macht einen Gyps, die Magnesie aber ein Bitter-Salz, und dieses geschiehet beständig. Daß man aus Kalch-Wasser Gyps erhalte, dazu ist nur eine gehörige Sättigung erforderlich; denn ist die Säure zuviel, so entstehet zwar ein Gyps, der aber mit Säure so durchdrungen, daß er in der Luft feucht wird, seinen Glanz lange im Feuer behält und leicht schmelzet; wird aber die überflüßige Säure gesättigt, oder mit Weingeist abgeschieden, so entstehet nun ein vollkommener Gyps, welches zu einer andern Zeit, bey der Untersuchung des Kalchs, hinlänglich bewiesen werden soll. Veränderungen, welche ein naher oder in Menge zugegener Bestandtheil verursacht, können keine eigene Umänderungen oder Verwandlungen

ge-

genennt werden. Die Vitriol-Säure bleibt eine wahre und an sich nicht veränderte Säure, eben so auch der Kalch, nach beider unterschiedenen Menge aber können drey Fälle entstehen, denn entweder werden beide mit einander gesättigt, oder die Säure ist zuviel, oder sie mangelt; in jedem Falle entstehet zwar ein vollkommener Gyps, allein in dem zweyten Falle ist er mit einer freyen Säure, und im dritten mit unaufgelößtem Kalch beschweret, daher denn seine wahre Natur durch mehr oder weniges zugemischtem überflüßigem verdunkelt wird. Daß dieses das wahre Verhältniß der Sache seye, ist offenbar, zudem, so können beide Bestandtheile wiederum getrennet werden, so, wie sie vor der Vereinigung beschaffen waren; dieses aber stimmt nicht mit einer wahren Verwandlung überein, wenigstens wenn dieses die Bedeutung des Worts wäre, so müßten alle Neuter- und Mittel-Salze Verwandlungen seyn.

Zu jener Zeit, da die wahre Bereitung des Bitter-Salzes unbekannt war, hatte man verschiedene Meinungen angenommen, unter andern auch diese, daß der Kalch zuerst in Salz-Säure aufgelößt, nachher durch vitriolische niedergeschlagen, filtrirt, bis zur Erscheinung eines Häutgens abgedunstet, und dem Crystall-Anschießen überlassen worden,

welches denn nunmehr das Bitter-Salz sey; allein, wer selbst untersuchet, der wird finden, daß der Niederschlag, und die angesezte Crystalle im Weingeist aufgelöset, nichts anders als ein vollkommener Gyps seyen: zwar wenn er noch frisch und feucht ist, so schmeckt er sauer und zugleich bitter, wegen der theils freyen, theils mit dem Kalche verbundenen Salz-Säure, wird aber das Feuchte, entweder durch Lösch-Papier, oder noch besser durch Weingeist weggeschaft, so zeigen sich alle Eigenschaften des Gypses, ausser in dem Falle, wenn Magnesie dem Kalche beigemischt war, welches bisweilen geschkehet, wie das folgende zeigen wird. (§. 20.) Hier ist also keine wahre Verwandlung, welche sonsten viel dauerhafter seyn müßte, als daß auch nur eine Spitze vitriolischer Magnesie zum Vorschein kommen könnte.

Der Erfolg ist auch nicht besser, wenn, nach der Vorschrift Einiger, niedergeschlagener Kalch durch Salpeter-Säure, oder mit Salz-Säure befeuchtet und nachher calcinirt wird. Auf diese Art wird weiter nichts erhalten, als ein Kalch, der mit einer Säure mehr oder weniger geschwängert ist, nach dem Unterschied des Feuers womit er behandelt worden.

Magnesie; welche durch alcalisches Salz aus einer Salpeter-Lauge niedergeschlagen worden, löset sich gut in Vitriol-Säure auf, und giebt ein Bitter-Salz, welches man das Englische nennet, jene aber, welche durch Evaporation und Calcination erhalten worden, brauset in eben diesem Menstruo nicht auf, noch wird sie verringert. Daher machten Einige den Schluß, die Magnesie seye durch das Feuer in Kalch verwandelt worden; allein der Grund dieser Erscheinung ist völlig anders. Nemlich die Säure greift zwar die calcinirte Magnesie an, allein sehr langsam, denn das Menstruum, welche sie zunächst umgiebt, wird nach der Sättigung specifisch schwerer, bleibt daher an dem Boden zurück, und verhindert den Zutritt der freyen. Nach und nach aber dringt die Säure durch, so, daß wenn eine hinlängliche Menge vorhanden, sie die sämtliche Magnesie auflöset, welches aber keineswegs bey dem Kalch statt findet. Die innerliche Bewegung des Liquidi beschleuniget die Auflösung, daher verschwindet gleichsam die luftsaure Magnesie, indem die durch eine stärkere ausgetriebene Luft-Säure durch unzählige hervorsteigende Bläsgen jede einzele Theile bewegt und versezt, so, daß beständig die freye Säure die Magnesie berühret. Wegen dieser nemlichen Ursache werden calcinirter Kalch und schwere Erde langsamer, als die luftsaure aufgelöset.

An-

Andere behaupten, die Magnesie entstünde aus dem Thone, vermittelst der Vitriol-Säure, und ich wollte es augenblicklich zugeben, wenn jemand die Art, wie der wahre Thon so verwandelt werden könnte, gezeigt hätte. Allein so ist es nur Vermuthung, welcher genaue Versuche widersprechen. Eben so machen Einige mit der nemlichen Säure und gemeinem Thone die Alaun-Erde, welche doch durch eine gehörige mechanische Zumischung Kiesel-Pulvers gemeinen Thon wieder erzeuget. Allein hiervon anderswo ein mehreres. l) Es ist also aus dem angeführten klar, daß die Magnesie eine besondere Erde seye: ob sie eine einfache oder zusammengesezte seye, läßt sich mit Gewißheit noch nicht bestimmen; und dieses gilt auch von dem Kalche. Da sie aber, zufolge aller bisher angeführten Versuche, die nemliche Eigenschaften beständig beweiset, so gehöret sie so lange zu der Klasse der ursprünglichen Erden, bis gehörige und genau übereinstimmende Analyse und Synthese ihren Ursprung entdeckt. Gewiß der wird ein groser Meister in der Chymie seyn, welcher den Ursprung der Magnesie aus Kalch oder Thon gehörig wird erwiesen haben.

l) **Marggraf in seinen chimischen Schriften,** Tom. 2. pag. 49 **sagt: unsere Erde ist weder calcarea noch aluminosa; und ferner** pag. 10 **und**

und 11. Die mir von einem gewissen Chymico bey dem Alaun gemachten Einwürfe sind so schlecht, daß ich die Zeit unnütz anwenden würde, wenn ich selbige beantworten wollte, nur so viel will ich demselben zur Nachricht melden, daß der Thon allerdings aus seinen geschiedenen Theilen wieder zusammenzusetzen seye, und also daß Acidum Vitrioli weder an der geschiedenen alcalischen Erdart, noch an der zurückgebliebenen sandigen, als den wahren Bestandtheilen derselben, nicht das geringste geändert, weit weniger aber neue Composita bey dieser Arbeit gemacht habe.

§. 20.

Wie die Magnesie in der Erde angetroffen wird.

Die Magnesie ist nicht so gemein, als andere ursprüngliche Erden, oder besser gesagt, sie ist mit andern Materien so vermischt, daß sie nicht sogleich zu erkennen ist, auch oft von den fremden Theilen nicht befreyt werden kann, ausser den sauren Menstruen. Die Magnesie ist, so wie der Thon, eine sehr feine Erde, sehr zart und locker. Es folgt daher nothwendig, daß eine so feine Masse in dem Schooße

der

der Erden mit andern Dingen bald verunreinigt werde. Werden Magnesie, Kalch, schwere Erde, Thon und feines Kiesel-Pulver in Wasser untereinander verrühret, so können sie nachher nur durch taugliche Menstruen wieder von einander geschieden werden, und derjenige muß sich demnach sehr irren, der läugnen wollte, daß die Magnesie und die andere Theile in dieser Mischung nicht vollkommen zugegen wären, sondern behaupten, sie seyen durch die Säuren entstanden.

Diese sämtliche Theile, ausser dem leztern, der sich in gemeinen Säuren nicht auflöset, und wenn sie auch dreißigmal aufgelöset und wieder niedergeschlagen worden, werden dennoch nicht im geringsten verändert; nur bey den erstern dreyen entstehet eine Veränderung, welche entweder mit, oder ohne Luft-Säure zum Vorschein kommen, je nachdem das niederschlagende Alcali entweder caustisch oder luftsauer gewesen. Ueber das so konnte keine von diesen fünf angeführten Erden, bisher, durch irgend ein Menstruum in keine andere Erde verwandelt werden. Wenn daher auch beständig die Magnesie mit fremden Theilen mechanisch verbunden wäre, und nur durch saure Menstruen könnte von ihnen geschieden werden, so verbieten dennoch die Regeln der gesun-

gesunden Vernunft, sie als eine besondere nicht anzuerkennen. In den meisten Bitter-Wassern findet man die Magnesie mit Vitriol-Säure vereiniget, und ohnlängst ist von dem berühmten Monnet ein Schiefer entdeckt worden, der geröstet und ausgelaugt ein wahres Bitter-Salz gab, dergleichen auch in unsern Alaun-Schiefern, wiewohl nur in geringer Menge, anzutreffen ist. m)

m) Siehe die Abhandlung von der Bereitung des Alauns. §. 9.

Bey der Salberger Silbergrube entstehen auf den sehr grosen Hausen, welche von dem Abwaschen der Miner übrig bleiben, Rinden, welche, vermöge der Untersuchung, in einem Centner öfters 65 Pfund Bitter-Salz enthalten. Die Mutter selbst bestehet hier aus einem Kalchsteine, welcher nebst Kiesel-Theilen auch Magnesie enthält, zugleich sind aber auch Körner von Schwefel-Kies vorhanden, die nach und nach unter dem Zerwittern, vermittelst ihrer Säure, mit dem Kalch einen Gyps, und mit der Magnesie ein Bitter-Salz erzeugen.

Ferner findet man Magnesie, in jeder Salpeter-Erde mit der Salpeter-Säure, häufig auch in den Salz-Quellen, und in dem grosen

Welt-

Welt-Meere mit der Salz-Säure, woselbst sie eine unangenehme Bitterkeit verursacht.

Sie wird weiter angetroffen in den Mineral-Wassern, als dem Pyrmonter, Spaa, Selter, und andern, und zwar so, wie man sie in den Apotheken findet, nemlich ohne alle Säure, ausser der Luft-Säure. Welche Säure bildet sie also hier, da sie durch bloses Abdunsten abgesondert wird?

Eine Mischung derselben, mit einer gewissen Art Thone, Kalch und Kiesel-Pulver, macht eine gewisse Art Mergel. Sie ist in der Lemnischen Erde, mit Thon- Kiesel- und Eisen-Erde vorhanden. Sie kommt überdas in die Zusammensetzung verschiedener Steine, des Serpentins- und Specksteins mit Kiesel, des Asbests mit Kiesel und Kalch, des Glimmers mit Thon und Kiesel; auch trift man sie an in dem Kalchsteine, der aus unfühlbaren Theilen bestehet, und ehedem mit dem Meer überschwemmt gewesen; und noch in vielen andern bisher noch ungeprüften Steinen.

Granit sind in andere Steine eingeschlossen, und machen nirgends ganze Berge aus, und doch kann ihre Existenz nicht bezweifelt werden; eben dieses gilt auch von dem reinen Quarz und einigen andern.

Ob also nun gleich noch niemand bisher grose ungeheure Schichten von Magnesie angetroffen hat, so kömmt sie doch vollkommen, auf der Erdfläche, zum Vorschein, und zwar theils mechanisch mit andern Theilen vermischt, theils aber auch aufgelöset. Weder Gröse, noch Menge verändern die Natur einer Sache. Die Verwandelung, von welcher im vorigen geredet worden, ist nicht wohl anzunehmen; und also kein Wort mehr von dieser.

§. 21.

Nutzen der Magnesie.

Sie ist bisher nur in Apotheken gebraucht worden, und würket verschieden, je nachdem sie roh, oder calcinirt, oder mit Säuren verbunden ist. Die rohe bezwingt in den ersten Wegen die Säure; allein indem sie zugleich die ihrige elastische los läßt (§. 4.) so verursacht sie einige Beschwerden. n) Mächtiger als Kreide, Krebsschaalen, befördert sie die Fäulniß des Fleisches, verzögert aber die der Galle o).

n) Bisweilen erzeuget sie Blähungen im Unterleibe, wenn sie zu oft gebraucht wird. Hoffmann.

o) Henry von der Magnesie.

Eine halbe Dose der calcinirten laxirt und bezwingt die Säure eben so, als die rohe, und zwar ohne Beschwerde. Zu gleichen Theilen mit Campher, Opium, Guaiacum, Styrax, Mastix, stinkender Assa, Myrrhe, Scammonium, und andern entweder gummig resinösen, oder pur resinösen, in Wasser gerieben, macht sie schöne Tincturen, die durch Filtriren helle und gesättigt werden, nicht kaustisch sind, indem die calcinirte Magnesie sich nicht auflöset. Doch müssen dergleichen Tincturen nicht eher verfertigt werden, als bis man sie gebrauchet.

Der reinigende Nutzen der vitriolischen Magnesie ist bekannt.

Von dem Gebrauch der Magnesie in der Landwirthschaft wird in dem künftigen geredet werden.

Anzeige der Paragraphe.

§. 1. Kurze Geschichte der Magnesie, S. 499.

§. 2. Bereitung derselben, S. 501.

§. 3. Reine Magnesie, S. 505.

§. 4. Luftsaure, S. 508.

§. 5. Vitriolische, S. 513.

§. 6. Salpetersaure, S. 518.

§. 7. Salzsaure, S. 519.

§. 8. Mineralflußsaure, S. 521.

§. 9. Arsenicsaure, S. 522.

§. 10. Boraxsaure, S. 524.

§. 11. Zuckersaure, S. 525.

§. 12. Weinsteinsaure, S. 525.

§. 13. Eßigsaure, S. 527.

§. 14. Ameisensaure, S. 527.

§. 15. Phosphorsaure, S. 528.

§. 6. Ob sie mit alcalischem Salze auflösbar, S. 529.

§. 17. Magnesie löset den Schwefel auf, S. 531.

§. 18. Anziehende Kräfte der Magnesie, S. 532.

§. 19. Magnesie ist vom Kalche unterschieden, S. 534.

§. 20. Wie die Magnesie auf der Erdfläche angetroffen wird, S. 541.

§. 21. Gebrauch der Magnesie, S. 545.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bergman, Torbern, 1735-1784 / Tabor, Heinrich, 1751-1795 / Hebenstreit, Ernst Benjamin Gottlieb, 1758-1803

Torbern Bergmann, Professor der Chymie und Ritter des Königlichen Ordens von Wasa, Mitglied der Kaiserl. Academie der Naturforscher, der Kö niglichen Academien und Gesellschaften zu Upsal, Stockholm, der beiden Londoner, Göttinger, Berliner, Gotheburger und Lundener, Correspondent der Bd.: 1,2

Frankfurt am Mayn (1782)

Chem. 26-1,1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10071970-8
VD18 80101461